

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/005035 A1(51) 国際特許分類⁷: B41J 11/42, 2/01

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008371

(22) 国際出願日: 2003 年 7 月 1 日 (01.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-196237 2002 年 7 月 4 日 (04.07.2002) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)
[JP/JP]; 〒163-0811 東京都 新宿区 西新宿 2 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).

(ENDO, Hironori) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県 諏訪市 天和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 一色国際特許業務法人 (ISSHIKI & CO.); 〒105-0004 東京都 港区 新橋 2 丁目 1 2 番 7 号 労金新橋ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

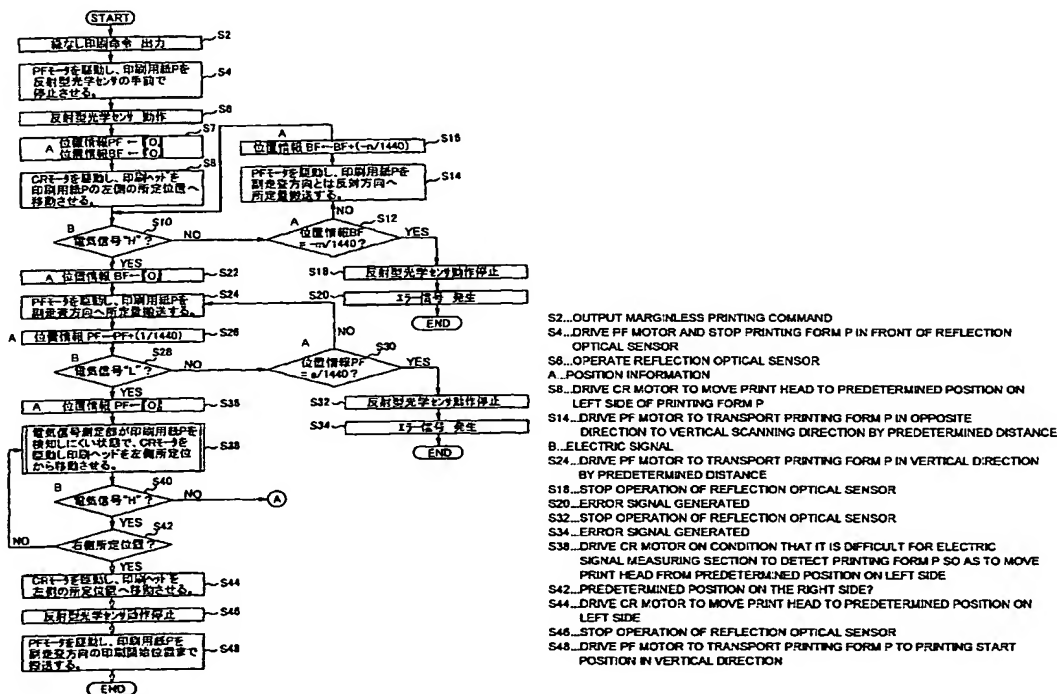
(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 遠藤 宏典

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: PRINTER, PRINTING METHOD, PROGRAM, COMPUTER SYSTEM

(54) 発明の名称: 印刷装置、印刷方法、プログラム、及びコンピュータシステム



(57) Abstract: The print start position of a print object in a predetermined direction is determined with high precision and with high efficiency. A printer wherein sensing means is positioned on one side in a moving direction. A print object is transported in a predetermined direction to a sensing position where the sensing means detects the print object. If the upper edge, on the opposite side to

(続葉有)



that where the sensing means is positioned, out of the left and right sides, of the print object passes over the sensing position by a predetermined distance, the sensing means is moved to the opposite side to the one side in the moving direction, and the print object is transported from the sensing position in the opposite direction to the predetermined direction by transporting means, then transported to the sensing position where the sensing means detects the print object in the predetermined direction, and further transported from the sensing position in the predetermined direction by a predetermined distance.

(57) 要約:

被印刷体の所定方向での印刷開始位置を高精度且つ効率的に決定する。検知手段を移動方向の一端側へ位置させ、検知手段が被印刷体を検知する検知位置まで被印刷体を所定方向へ搬送させ、被印刷体の右上端と左上端のうち検知手段の位置している側とは反対側の上端が、検知位置において一定量以上先行しているとき、検知手段を移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、被印刷体を検知位置から所定方向とは反対方向へ搬送手段によって搬送させた後に、検知手段が被印刷体を検知する検知位置まで被印刷体を所定方向へ搬送させ、更に被印刷体を検知位置から所定方向へ所定量だけ搬送させる印刷装置。

明 細 書

印刷装置、印刷方法、プログラム、及びコンピュータシステム

技術分野

- 5 本発明は、印刷装置、印刷方法、プログラム、及びコンピュータシステムに関する。特に、本発明は、被印刷体を検知するための移動可能な検知手段、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段、を備えた印刷装置と、この印刷装置の印刷方法と、この印刷装置を制御するためのプログラムと、この印刷装置を有するコンピュータシステムと、に関する。
- 10

背景技術

- 紙、布、フィルム等の各種の被印刷体に画像を印刷する印刷装置として、インクを断続的に吐出して印刷を行うインクジェットプリンタが知られている。このようなインクジェットプリンタでは、被印刷体を印刷ヘッドに向かう方向へ搬送させて位置決めする行程と、印刷ヘッドを被印刷体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動させながらインクを吐出する行程とを交互に繰り返し、印刷を行っている。
- 15
- 20

- 被印刷体を印刷ヘッドに向かう方向へ搬送させるとき、被印刷体の右上端と左上端のどちらかの上端が先行した状態で搬送されると、つまり被印刷体が搬送方向において傾いていると、被印刷体上における実際の印刷位置が本来の印刷位置からずれてしまい、画質の良否に影響を与えてしまうことになる。特に、縁なし印刷を行う場合、被印刷体の搬送方向における傾きに起因して、被印刷体の上端に余白ができてしまうと、被印刷体を無駄にってしまう問題を生じる可能性がある。一方で、縁なし印刷を行う場合、被印刷体の全体を覆うべく印刷範囲のマージンを拡大す
- 25

ると、被印刷体の上端に余白ができにくくなる反面、インクの消費量が增大してしまう問題を生じる可能性がある。

本発明は、かかる課題に鑑みてなされたものであり、被印刷体の印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することが可能な印刷装置、印刷方法、プログラム、及びコンピュータシステムを実現することを目的とする。

発明の開示

主たる本発明は、被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた印刷装置であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、ことを特徴とする印刷装置である。

本発明の上記以外の目的、及び、その特徴とするところは、本明細書及び添付図面の記載により明らかとなる。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明のコンピュータシステムの構成例を示すブロック図である。

図 2 は、図 1 に示すカラーインクジェットプリンタ 20 の主要

構成の一例を示す概略斜視図である。

図 3 は、キャリッジ 28 に設けられた反射型光学センサ 29 の一例を説明するための模式図である。

図 4 は、カラーインクジェットプリンタ 20 におけるキャリッジ 28 周辺の構成の一例を示す図である。

図 5 は、リニア式エンコーダ 11 の説明図である。

図 6 は、リニア式エンコーダ 11 の 2 種類の出力信号の波形を示すタイミングチャートである。

図 7 は、カラーインクジェットプリンタ 20 の電氣的構成の一例を示すブロック図である。

図 8 は、印刷ヘッド 36 の下面におけるノズルの配列を説明するための図である。

図 9 は、本実施形態の印刷方法を説明するためのフローチャートである。

図 10 は、図 9 の続きを示すフローチャートである。

図 11 は、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための模式図である。

図 12 は、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h 未満先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための模式図である。

図 13 は、図 12 (d) を詳細に説明するための模式図である。

図 14 は、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h 以上先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための模式図である。

図 15 は、図 14 (f) (g) を詳細に説明するための模式図である。

図面に用いた主な符号の凡例を以下に示す。

1 1	リニア式エンコーダ	1 2	リニアスケール
1 3	ロータリー式エンコーダ	1 4	検出部
2 0	カラーインクジェットプリンタ	2 1	C R T
5 2 2	用紙スタッカ	2 4	紙送りローラ
2 5	プーリ	2 6	プラテン
2 8	キャリッジ	2 9	反射型光学センサ
3 0	キャリッジモータ	3 1	紙送りモータ
3 2	牽引ベルト	3 4	ガイドレール
10 3 6	印刷ヘッド	3 8	発光部材
4 0	受光部材	5 0	バッファメモリ
5 2	イメージバッファ		
5 4	システムコントローラ	5 6	メインメモリ
5 7	R A M	5 8	E E P R O M
15 6 1	主走査駆動回路	6 2	副走査駆動回路
6 3	ヘッド駆動回路		
6 5	反射型光学センサ制御回路	6 6	電気信号測定部
9 0	コンピュータ	9 1	ビデオドライバ
9 5	アプリケーションプログラム	9 6	プリンタドライバ
20 9 7	解像度変換モジュール	9 8	色変換モジュール
9 9	ハーフトーンモジュール	1 0 0	ラスタライザ
1 0 1	ユーザインターフェース表示モジュール		
1 0 2	U I プリンタインターフェースモジュール		

25 発明を実施するための最良の形態

本明細書および添付図面の記載により、少なくとも以下の事項が明らかとなる。

被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送

手段と、を備えた印刷装置であって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

- 5 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記
- 10 検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、
- ことを特徴とする印刷装置。

- 前記印刷装置によれば、被印刷体の右上端または左上端のうち
- 15 検知手段の位置している側とは反対側の上端が前記検知位置において一定量以上先行しているときに限り、検知手段を一端側から他端側へ位置させ、被印刷体を前記検知位置から所定方向とは反対方向へ搬送させた後に、検知手段が被印刷体を検知する検知位置まで被印刷体を所定方向へ搬送させ、更に被印刷体をこの検
- 20 知位置から所定方向へ所定量だけ搬送させることとした。これにより、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することが可能となる。つまり、縁なし印刷を行う場合に被印刷体の上端に余白ができたりインクの消費量が増大したりすることがなくなる。

- 25 また、かかる印刷装置において、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側の上端が、前記検知位置において先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ前記搬送手段によって搬送させることとしてもよい。

また、かかる印刷装置において、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において前記一定量未満先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ前記搬送手段によって搬送させることとしてもよい。

前記印刷装置によれば、被印刷体の右上端または左上端のうち検知手段の位置している側とは反対側の上端が前記検知位置において一定量未満先行しているだけの場合には、被印刷体を前記検知位置からそのまま所定方向へ所定量だけ搬送させることとしたので、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することが可能となる。

また、かかる印刷装置において、前記被印刷体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動してインクを吐出することによって前記被印刷体に印刷を行うための印刷ヘッドを、備えたこととしてもよい。

前記印刷装置によれば、被印刷体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動可能な印刷ヘッドを有している場合において、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、かかる印刷装置において、前記検知手段は、前記主走査方向へ移動するための移動部材に前記印刷ヘッドとともに設けられていることとしてもよい。

前記印刷装置によれば、移動部材に印刷ヘッドとともに設けられている検知手段を用いて、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、かかる印刷装置において、前記移動方向の一端側に位置している前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させた後、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させて前記被印刷体の有

無を検知することによって、前記被印刷体の右上端と左上端のどちらの上端が前記検知位置において先行しているのかを求めることとしてもよい。

5 前記印刷装置によれば、移動方向の一端側に位置している検知手段が被印刷体を検知する検知位置まで被印刷体を所定方向へ搬送させた後、移動方向の一端側から他端側へ移動して被印刷体の有無を検知する検知手段を用いて、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

10 また、かかる印刷装置において、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させるとき、前記検知手段が前記被印刷体を検知しにくくすることとしてもよい。

15 前記印刷装置によれば、検知手段が被印刷体を検知しにくくなる側へ設定することによって、被印刷体の右上端と左上端のうち検知手段の位置している側と反対側の上端が一定量未満だけ先行している場合に、被印刷体を所定方向とは反対方向へ搬送しないようにしたので、被印刷体の所定方向における印刷開始位置をより効率的に決定することができる。

20 また、かかる印刷装置において、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させる過程で、前記検知手段が前記被印刷体を検知しないとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における一端側の上端が前記検知位置において先行しているか、または、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量未満先行していることとし、前記検知手段が前記被印刷体を検知したとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記
25 検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量以上先行していることとしてもよい。

前記印刷装置によれば、検知手段が被印刷体を検知しないとき、被印刷体の右上端と左上端のうち検知手段の移動方向におけ

る一端側の上端が検知位置において先行しているか、または、被印刷体の右上端と左上端のうち検知手段の移動方向における他端側の上端が一定量未満しか先行していないことになるので、被印刷体を所定方向とは反対方向へ搬送しないようにして、被印刷体の所定方向における印刷開始位置をより効率的に決定することができる。

また、かかる印刷装置において、前記検知手段は、光を発するための発光部材と、前記発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、前記受光部材の出力値に基づいて前記被印刷体を検知することとしてもよい。

前記印刷装置によれば、発光部材及び受光部材を有する検知手段を用いて、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、かかる印刷装置において、前記印刷ヘッドは、前記被印刷体の全表面を対象として印刷を行うこととしてもよい。

前記印刷装置によれば、被印刷体の全表面に印刷を行う場合に、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた印刷装置であって、前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側の上端が、前記検知位置において先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ前記搬送手段によって搬送させ、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検

知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ搬送させ、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において前記一定量未満先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ前記搬送手段によって搬送させ、印刷ヘッドを前記被印刷体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動してインクを吐出することによって前記被印刷体に印刷を行い、前記主走査方向へ移動するための移動部材に前記検知手段を前記印刷ヘッドとともに設け、前記移動方向の一端側に位置している前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させた後、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させて前記被印刷体の有無を検知することによって、前記被印刷体の右上端と左上端のどちらの上端が前記検知位置において先行しているのかを求め、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させる際に、前記検知手段が前記被印刷体を検知しにくくすることによって、前記検知手段が前記被印刷体を検知しないとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における一端側の上端が前記検知位置において先行しているか、または、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量未満先行していることとし、前記検知手段が前記被印刷体を検知したとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量以上先行していることとし、前記被印刷体の全表面を対象として印刷を行う、ことを特徴とする印

刷装置も実現可能である。

また、被印刷体を検知するための移動可能なセンサと、被印刷体を前記センサの移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送ローラと、を備えた印刷装置の印刷方法であって、

5 前記センサを前記移動方向の一端側へ位置させるステップと、

前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送ローラによって搬送させるステップと、

10 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記センサの位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記センサを前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送ローラによって搬送させた後に、前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を
15 前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させるステップと、

を備えたことを特徴とする印刷方法。

前記印刷方法によれば、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することが可能となる。

20 また、被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた印刷装置に、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させる機能と、

前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させる機能と、
25

前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所

定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる機能と、

5 を実現させることを特徴とするプログラム。

前記プログラムによれば、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定するように制御することが可能となる。

また、被印刷体を検知するための移動可能な検知手段、被印刷
10 体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段、を有する印刷装置と、前記印刷装置と接続されるコンピュータ本体と、を備えたコンピュータシステムであって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被
15 印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所
20 定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、

ことを特徴とするコンピュータシステムも実現可能である。

25 また、被印刷体を検知するための移動可能なセンサと、被印刷体を前記センサの移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送ローラと、を備えた印刷装置であって、

前記センサを前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印

刷体を所定方向へ前記搬送ローラによって搬送させ、

前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記センサの位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記センサを前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送ローラによって搬送させた後に、前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、

10 ことを特徴とする印刷装置も実現可能である。

=== 装置の全体構成例 ===

図 1 を参照しつつ、印字装置としてカラーインクジェットプリンタを例にとつて、その概要について説明する。図 1 は、本発明のコンピュータシステムの構成例を示すブロック図である。図 1 において、カラーインクジェットプリンタ 20 は印刷装置であり、また、カラーインクジェットプリンタ 20 と、コンピュータ 90 と、表示装置（CRT 21 や不図示の LCD 等）と、入力装置（不図示のキーボードやマウス等）と、ドライブ装置（不図示のフレキシブルドライブ装置や CD-ROM ドライブ装置等）とから、コンピュータシステムが構築される。

コンピュータ 90 は、CRT 21 を表示駆動するためのビデオドライバ 91 と、カラーインクジェットプリンタ 20 を印刷駆動するためのプリンタドライバ 96 と、これらのビデオドライバ 91 及びプリンタドライバ 96 を駆動制御するためのアプリケーションプログラム 95 と、を有するものである。ビデオドライバ 91 は、アプリケーションプログラム 95 からの表示命令に従って、処理対象となる画像データを適宜処理した後に CRT 21 に供給している。CRT 21 は、ビデオドライバ 91 から供給され

た画像データに応じた画像を表示する。また、プリンタドライバ 96 は、アプリケーションプログラム 95 からの印刷命令に従って、処理対象となる画像データを適宜処理した後に印刷データ P D としてカラーインクジェットプリンタ 20 に供給している。

- 5 プリンタドライバ 96 は、解像度変換モジュール 97 と、色変換モジュール 98 と、ハーフトーンモジュール 99 と、ラスタライザ 100 と、ユーザインターフェース表示モジュール 101 と、UI プリンタインターフェースモジュール 102 と、色変換ルックアップテーブル L U T と、を備えたものである。
- 10 解像度変換モジュール 97 は、アプリケーションプログラム 95 に基づいて形成されたカラー画像データの解像度を、印刷用の解像度に変換するためのものである。なお、解像度変換モジュール 97 による変換後のカラー画像データは、R G B の 3 つの色成分からなるものである。そこで、色変換モジュール 98 は、色変換ルックアップテーブル L U T を参照することによって、解像度
- 15 変換モジュール 97 から出力される R G B のカラー画像データを、各画素単位で、カラーインクジェットプリンタ 20 が利用可能な複数のインク色の多階調データに変換する。なお、色変換モジュール 98 による変換後の多階調データは、例えば 256 階調
- 20 の階調値を有している。ハーフトーンモジュール 99 は、色変換モジュール 98 から出力される多階調データにハーフトーン処理を行って、ハーフトーン画像データを生成するものである。ラスタライザ 100 は、ハーフトーンモジュール 99 から出力されるハーフトーン画像データを、カラーインクジェットプリンタ 20 に供給するためのデータ順に配列し、上記の印刷データ P D としてカラーインクジェットプリンタ 20 に供給している。なお、印刷データ P D は、印刷ヘッドが主走査方向へ移動する際のドットの形成状態を示すラスタデータと、被印刷体が主走査方向と交差する副走査方向へ逐次移動するための搬送量を示すデータと、
- 25

を有している。

ユーザインターフェース表示モジュール 101 は、印刷に関する様々なウィンドウを表示する機能と、これらのウィンドウ内においてユーザからの入力指示を受け取る機能とを有している。

- 5 U I プリンタインターフェースモジュール 102 は、ユーザインターフェース表示モジュール 101 とカラーインクジェットプリンタ 20 との間に介在し、双方向のインターフェースを行うものである。つまり、U I プリンタインターフェースモジュール 102 は、ユーザがユーザインターフェース表示モジュール 101 に指示をすると、ユーザインターフェース表示モジュール 101 からの命令を解読して得られる各種コマンド C O M をカラーインクジェットプリンタ 20 へ供給する方向のインターフェースを行う。一方、U I プリンタインターフェースモジュール 102 は、カラーインクジェットプリンタ 20 からの各種コマンド C O M をユーザインターフェース表示モジュール 101 へ供給する方向のインターフェースも行う。

- 20 以上より、プリンタドライバ 96 は、カラーインクジェットプリンタ 20 に印刷データ P D を供給する機能と、カラーインクジェットプリンタ 20 との間で各種コマンド C O M を入出力する機能とを実現するものである。なお、プリンタドライバ 96 の機能を実現するためのプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体として、フレキシブルディスク、C D - R O M、光磁気ディスク、I C カード、R O M カートリッジ、パンチカード、バーコード等の符号が印刷された印刷物、コンピュータの内部記憶装置、外部記憶装置等の様々な媒体に記録された状態で、コンピュータ 90 に供給される。また、プリンタドライバ 96 の機能を実現するためのプログラムを、インターネット上に公開される W W W (World Wide Web) サーバ等からコンピュータ 90 へダウンロードするようにしてもよい。

図 2 は、図 1 に示すカラーインクジェットプリンタ 20 の主要構成の一例を示す概略斜視図である。カラーインクジェットプリンタ 20 は、用紙スタッカ 22 と、不図示のステップモータで駆動される紙送りローラ 24 と、プラテン 26 と、移動部材としての
5 キャリッジ 28 と、キャリッジモータ 30 と、キャリッジモータ 30 の駆動力を伝達するための牽引ベルト 32 と、キャリッジ 28 を案内するためのガイドレール 34 と、を備えている。更に、キャリッジ 28 は、ドットを形成するための多数のノズルを有する印刷ヘッド 36 と、後述する発光部材及び受光部材としての反
10 射型光学センサ 29 とを備えている。

キャリッジ 28 は、キャリッジモータ 30 の駆動力が伝達される牽引ベルト 32 に牽引され、ガイドレール 34 に沿って図 2 に示す主走査方向へ移動する。また、印刷用紙 P は、用紙スタッカ 22 から取り出された後に搬送手段の一例としての紙送りローラ（「搬送ローラ」ともいう） 24 で巻き取られ、プラテン 26 の表面上を、図 2 に示す主走査方向と垂直な副走査方向へ搬送される。なお、紙送りローラ 24 は、用紙スタッカ 22 からプラ
15 テン 26 上へ印刷用紙 P を給紙するための動作と、プラテン 26 上から印刷用紙 P を排紙するための動作とを行う際に、駆動される。
20

=== 反射型光学センサの構成例 ===

図 3 は、キャリッジ 28 に設けられた反射型光学センサ 29 の一例を説明するための模式図である。反射型光学センサ 29 は、光を発する発光ダイオード等の発光部材 38 と、発光部材が発する光を受光するフォトトランジスタ等の受光部材 40 とを有している。なお、発光部材 38 は、上記の発光ダイオードに限定されるものではなく、光を発することによって本発明を実現するための要素を構成できる部材であれば如何なる部材を採用してもよい。また、受光部材 40 は、上記のフォトトランジスタに限定
25

されるものではなく、発光部材 3 8 からの光を受光することによって本発明を実現するための要素を構成できる部材であれば如何なる部材を採用してもよい。

5 発光部材 3 8 が発した指向性を有する入射光は、入射方向に印刷用紙 P がある場合はこの印刷用紙 P に照射され、一方、入射方向に印刷用紙 P がいない場合はプラテン 2 6 に照射される。印刷用紙 P またはプラテン 2 6 に照射された入射光は反射される。このときの反射光は、受光部材 4 0 で受光され、反射光の大きさに応じた出力値としての電気信号に変換される。つまり、印刷用紙 P
10 とプラテン 2 6 の反射光の大きさは異なるので、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさに応じて、反射型光学センサ 2 9 の入射方向に印刷用紙 P があるかどうかを判別することが可能となる。受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさは、後述する電気信号測定部 6 6 において測定される。

15 なお、本実施形態では、反射型光学センサ 2 9 は、発光部材 3 8 と受光部材 4 0 を一体としたものであるが、これに限定されるものではない。つまり、発光部材 3 8 と受光部材を個別の部材として反射型光学センサ 2 9 を構成し、この反射型光学センサ 2 9 をキャリッジ 2 8 に設ける構成としてもよい。

20 また、本実施形態では、受光部材 4 0 から得られる反射光の大きさに応じた電気信号を測定するものであるが、これに限定されるものではない。つまり、受光部材 4 0 が受光した反射光の大きさを電気信号以外の形で測定可能な手段を設けてもよい。

=== キャリッジ周辺の構成例 ===

25 図 4 は、カラーインクジェットプリンタ 2 0 におけるキャリッジ 2 8 周辺の構成の一例を示す図である。カラーインクジェットプリンタ 2 0 は、印刷用紙 P を搬送するための紙送りモータ（以下、P F モータという）3 1 と、印刷用紙 P にインクを吐出するための印刷ヘッド 3 6 が設けられ、主走査方向へ移動するキャリ

ッジ 28 と、キャリッジ 28 を駆動するためのキャリッジモータ（以下、CRモータという）30 と、キャリッジ 28 に設けられたリニア式エンコーダ 11 と、所定間隔のスリットが形成されたリニアスケール 12 と、印刷用紙 P を支持するプラテン 26 と、
5 PFモータ 31 の駆動力が伝達されて印刷用紙 P を副走査方向へ搬送するための紙送りローラ 24 と、紙送りローラ 24 の回転量を検出するためのロータリー式エンコーダ 13（図 7 参照）と、CRモータ 30 の回転軸に設けられたプーリ 25 と、プーリ 25 に張架された牽引ベルト 32 と、を備えている。

10 図 5 は、リニア式エンコーダ 11 の説明図である。

リニア式エンコーダ 11 は、キャリッジ 28 の位置を検出するためのものであり、リニアスケール 12 と検出部 14 とを有する。

15 リニアスケール 12 は、所定の間隔（例えば、1 / 180 インチ（1 インチ = 2.54 cm））毎にスリットが設けられており、カラーインクジェットプリンタ 20 側に固定されている。

検出部 14 は、リニアスケール 12 と対向して設けられており、キャリッジ 28 側に設けられている。検出部 14 は、発光ダイオード 11a と、コリメータレンズ 11b と、検出処理部 11c とを有しており、検出処理部 11c は、複数（例えば、4 個）
20 のフォトダイオード 11d と、信号処理回路 11e と、2 個のコンパレータ 11fA、11fB とを備えている。

発光ダイオード 11a は、アノード側の抵抗を介して電圧 V_c が印加されると光を発し、この光はコリメータレンズ 11b に
25 入射される。コリメータレンズ 11b は、発光ダイオード 11a から発せられた光を平行光とし、リニアスケール 12 に平行光を照射する。リニアスケール 12 に設けられたスリットを通過した平行光は、不図示の固定スリットを通過して、各フォトダイオード 11d に入射する。フォトダイオード 11d は、入射した光を

電気信号に変換する。各フォトダイオード 11d から出力される電気信号は、コンパレータ 11fA、11fB において比較され、比較結果がパルスとして出力される。そして、コンパレータ 11fA、11fB から出力されるパルス ENC-A 及びパルス ENC-B が、リニア式エンコーダ 11 の出力となる。

図 6 は、リニア式エンコーダ 11 の 2 種類の出力信号の波形を示すタイミングチャートである。図 6 (a) は、CR モータ 30 が正転しているときにおける出力信号の波形のタイミングチャートである。図 6 (b) は、CR モータ 30 が反転しているときにおける出力信号の波形のタイミングチャートである。

図 6 (a) 及び図 6 (b) に示す通り、CR モータ 30 の正転時および反転時のいずれの場合であっても、パルス ENC-A とパルス ENC-B とは、位相が 90 度ずれている。CR モータ 30 が正転しているとき、すなわち、キャリッジ 28 が主走査方向に移動しているときは、図 6 (a) に示す通り、パルス ENC-A は、パルス ENC-B よりも 90 度だけ位相が進んでいる。一方、CR モータ 30 が反転しているときは、図 6 (b) に示す通り、パルス ENC-A は、パルス ENC-B よりも 90 度だけ位相が遅れている。各パルスの 1 周期 T は、キャリッジ 28 がリニアスケール 12 のスリットの間隔 (例えば、1 / 180 インチ (1 インチ = 2.54 cm)) を移動する時間に等しい。

キャリッジ 28 の位置の検出は、以下のように行う。まず、パルス ENC-A 又は ENC-B について、立ち上がりエッジ又は立ち下がりエッジを検出し、検出されたエッジの個数をカウントする。このカウント数に基づいて、キャリッジ 28 の位置を演算する。カウント数は、CR モータ 30 が正転しているときに一つのエッジが検出されると『+1』を加算し、CR モータ 30 が反転しているときに一つのエッジが検出されると『-1』を加算する。パルス ENC の周期はリニアスケール 12 のスリット間隔に

等しいので、カウント数にスリット間隔を乗算すれば、カウント数が『0』のときのキャリッジ28の位置からの移動量を求めることができる。つまり、この場合におけるリニア式エンコーダ11の解像度は、リニアスケール12のスリット間隔となる。また、

5 パルスENC-AとパルスENC-Bの両方を用いて、キャリッジ30の位置を検出しても良い。パルスENC-AとパルスENC-Bの各々の周期はリニアスケール12のスリット間隔に等しく、かつ、パルスENC-AとパルスENC-Bとは位相が90度ずれているので、各パルスの立ち上がりエッジ及び立ち下がりエッジを検出し、検出されたエッジの個数をカウントすれば、

10 カウント数『1』は、リニアスケール12のスリット間隔の1/4に対応する。よって、カウント数にスリット間隔の1/4を乗算すれば、カウント数が『0』のときのキャリッジ28の位置から移動量を求めることができる。つまり、この場合におけるリニア式エンコーダ11の解像度は、リニアスケール12のスリット間隔の1/4となる。

15

なお、ロータリー式エンコーダ13では、カラーインクジェットプリンタ20側に設けられたリニアスケール12の代わりに紙送りローラ24の回転に応じて回転する不図示の回転円板を用いる点以外の構成は、リニア式エンコーダ11とほぼ同様である。

20

===カラーインクジェットプリンタの電氣的構成例===

図7は、カラーインクジェットプリンタ20の電氣的構成の一例を示すブロック図である。カラーインクジェットプリンタ20

25 において、バッファメモリ50は、コンピュータ90から供給された信号を一時的に格納するためのものである。イメージバッファ52は、バッファメモリ50が格納した信号のうち印刷データPDが供給されるものである。システムコントローラ54は、バッファメモリ50が格納した信号のうちカラーインクジェット

プリンタ 20 の動作を制御するための各種コマンド COM が供給されるものである。

メインメモリ 56 は、コンピュータ 90 とバッファメモリ 50 との間のインターフェースに関わらずカラーインクジェットプリンタ 20 の動作を制御するためのプログラムデータ、カラーインクジェットプリンタ 20 の動作を制御する際に参照するためのテーブルデータ等が予め格納されているものであり、システムコントローラ 54 と接続されている。なお、メインメモリ 56 には、不揮発性メモリ（データを製造工程で焼き付け固定するマスク ROM、データを紫外線で消去可能な EPROM、データを電氣的に書き換え可能な EEPROM 等）または揮発性メモリ（バックアップ電源でデータを保持可能な SRAM 等）の何れを採用してもよいが、不揮発性メモリを採用した方がデータ保持を保証する点で好ましい。

EEPROM 58 は、インクの残量等、印刷動作を行うその都度変化する情報を書き換えて格納するものであり、システムコントローラ 54 と接続されている。

更に、システムコントローラ 54 には、作業データを格納する RAM 57 と、CR モータ 30 を駆動するための主走査駆動回路 61 と、PF モータ 31 を駆動するための副走査駆動回路 62 と、印刷ヘッド 36 を駆動するためのヘッド駆動回路 63 と、反射型光学センサ 29 を構成する発光部材 38 及び受光部材 40 を制御するための反射型光学センサ制御回路 65 と、リニア式エンコーダ 11 と、ロータリー式エンコーダ 13 とが接続されている。なお、反射型光学センサ制御回路 65 は、受光部材 40 から得られる反射光の大きさに応じた電気信号を測定するための電気信号測定部 66 を有している。

これより、システムコントローラ 54 は、バッファメモリ 50 から供給される各種コマンド COM を解読し、解読結果として得

られる制御信号を、主走査駆動回路 6 1、副走査駆動回路 6 2、ヘッド駆動回路 6 3 等に対して適宜供給する。特に、ヘッド駆動回路 6 3 は、システムコントローラ 5 4 から供給される制御信号に従って、イメージバッファ 5 2 から印刷データ P D を構成する各色成分を読み出し、この各色成分に応じて印刷ヘッド 3 6 を構成する各色（ブラック、イエロー、マゼンタ、シアン）のノズルアレイを駆動する。

=== 印刷ヘッドのノズル配置例 ===

図 8 は、印刷ヘッド 3 6 の下面におけるノズルの配列を説明するための図である。印刷ヘッド 3 6 の下面には、ブラックノズル列 K と、カラーノズル列としてのイエローノズル列 Y、マゼンタノズル列 M、シアンノズル列 C とが形成されている。

ブラックノズル列 K は 1 8 0 個のノズル # 1 ~ # 1 8 0（白丸）を有している。1 8 0 個のノズル # 1 ~ # 1 8 0（白丸）は、図 2 に示す副走査方向に沿って、一直線上に一定の間隔（ノズルピッチ $k \cdot D$ ）でそれぞれ整列している。また、イエローノズル列 Y は 6 0 個のノズル # 1 ~ # 6 0（白三角）を有し、マゼンタノズル列 M は 6 0 個のノズル # 1 ~ # 6 0（白四角）を有し、シアンノズル列 C は 6 0 個のノズル # 1 ~ # 6 0（白菱形）を有している。1 8 0 個のノズル # 1 ~ # 6 0（白三角、白四角、白菱形）は、図 2 に示す副走査方向に沿って、一直線上に一定の間隔（ノズルピッチ $k \cdot D$ ）でそれぞれ整列している。ここで、D は、副走査方向における最小のドットピッチ（つまり、印刷用紙 P に形成されるドットの最高解像度での間隔）であり、例えば解像度が 1 4 4 0 d p i であれば $1 / 1 4 4 0$ インチ（約 $1 7 . 6 5 \mu \text{m}$ ）である。また、k は、1 以上の整数である。

例えば、各ノズルには、各ノズルを駆動してインク滴を吐出させるための駆動素子として不図示の piezo 素子が設けられている。

なお、印刷時には、印刷用紙 P が間欠的に所定の搬送量で副走査方向へ搬送され、この間欠的な搬送の間にキャリッジ 28 が主走査方向へ移動して各ノズルからインク滴が吐出される。

=== 本実施形態の印刷方法 ===

- 5 次に、図 9、図 10、図 11、図 12、図 13、図 14 及び図 15 を用いて本実施形態の印刷方法について説明する。図 9 及び図 10 は本実施形態の印刷方法を説明するためのフローチャートである。図 11 は、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための模式図である。
- 10 図 12 は、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h 未満先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための模式図である。図 13 は、図 12 (d) を詳細に説明するための模式図である。
- 15 図 14 は、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h 以上先行している場合の印刷ヘッド 36、反射型光学センサ 29、印刷用紙 P の位置関係を説明するための模式図である。図 15 は、図 14 (f) (g) を詳細に説明するための模式図である。なお、図 11 乃至図 15 において、印刷ヘッド 36 の紙面上側の白丸はブラックノズル # 1 及びイエローノズル # 1 を示し、印刷ヘッド 36 の紙面下側の白丸はブラックノズル # 180 及びシアンノズル # 60 を示している。また、印刷用紙 P は、印刷を行うときは図 8 に示すブラックノズル # 180 及びシアンノズル # 60 側から副走査方向に沿って搬送されるものとし、反
- 20 射型光学センサ 29 は、主走査方向において、所定のノズル（例えばブラックノズル # 180）の横側に配置されているものとする。
- 25

先ず、電源が投入されると、システムコントローラ 54 は、メインメモリ 56 から読み出された初期化プログラムデータの解

読結果に従って、主走査駆動回路 6 1、副走査駆動回路 6 2、ヘッド駆動回路 6 3 に初期化のための制御信号を供給する。これにより、キャリッジ 2 8 は、C R モータ 3 0 の駆動力が伝達されて予め定められた初期位置で停止する。すなわち、印刷ヘッド 3 6 も、同じ初期位置で停止する（図 1 1（a）及び図 1 2（a）参照）。

印刷ヘッド 3 6 が初期位置で停止している状態において、アプリケーションプログラム 9 5 がユーザから所定画像を縁なし印刷するための指示を受け取ると、アプリケーションプログラム 9 5 では、所定画像を縁なし印刷するための印刷命令を出力してビデオドライバ 9 1 及びプリンタドライバ 9 6 を制御する。これにより、プリンタドライバ 9 6 は、アプリケーションプログラム 9 5 からユーザが指示する画像データを受け取り、印刷データ P D 及び各種コマンド C O M の形でカラーインクジェットプリンタ 2 0 に供給する。カラーインクジェットプリンタ 2 0 では、印刷データ P D 及び各種コマンド C O M に応じて、主走査駆動回路 6 1、副走査駆動回路 6 2、ヘッド駆動回路 6 3、反射型光学センサ制御回路 6 5 に縁なし印刷するための制御信号を供給し、以下のシーケンスを実行することになる（S 2）。

副走査駆動回路 6 2 では、副走査方向において印刷用紙 P が反射型光学センサ 2 9 の停止位置の手前で停止するように P F モータ 3 1 を駆動する。これにより、印刷用紙 P は、反射型光学センサ 2 9 から照射を受けない位置で停止する（図 1 1（a）及び図 1 2（a）参照）。なお、P F モータ 3 1 の回転量は、副走査方向における印刷用紙 P の上端の傾きが最大である場合を想定しても、印刷用紙 P が反射型光学センサ 2 9 から照射を受けることのない回転量であるものとする（S 4）。

反射型光学センサ制御回路 6 5 では、反射型光学センサ 2 9 を動作状態とする。すなわち、発光部材 3 8 が光を発し、受光部材

40が発光部材38からの光を受光して電気信号に変換する動作状態とする(S6)。

システムコントローラ54では、ステップS4において印刷用紙Pが反射型光学センサ29の手前で停止しているときの上端5の位置を確定するために、印刷用紙Pが副走査方向へ搬送される際の上端の位置情報PFを『0』としてRAM57に書き込み、また、印刷用紙Pが副走査方向とは反対方向へ搬送される際の上端の位置情報BFを『0』としてRAM57の別アドレスに書き込む(S7)。

10 主走査駆動回路61では、主走査方向において印刷ヘッド36が印刷用紙Pの左端側の所定位置で停止するようにCRモータ30を駆動する。これにより、印刷ヘッド36は、初期位置から印刷用紙Pの左端の所定位置まで移動して停止する(図11(b)及び図12(b)参照)。なお、印刷用紙Pの左端の所定位置とは、印刷用紙Pの左端より僅かに右側の位置である(S8)。

15 反射型光学センサ制御回路65が有する電気信号測定部66では、印刷ヘッド36が印刷用紙Pの左端の所定位置で停止しているときの、受光部材40から得られる電気信号の大きさを測定する。電気信号測定部66による測定結果は、システムコントローラ54に供給される。なお、電気信号測定部66による測定結果は、通常の測定精度において、プラテン26を照射する電気信号の大きさのときは論理値“H”となり、印刷用紙Pを照射する電気信号の大きさのときは論理値“L”となるように、電気信号測定部66内部の論理が組み込まれているものとする(S10)。

25 電気信号測定部66による測定結果が論理値“L”であるとき(S10:NO)、システムコントローラ54では、副走査方向における印刷用紙Pの左上端が右上端より先行した状態で、印刷用紙Pを照射しているものと判別し、PFモータ31をステップ駆動するための制御信号を副走査駆動回路62に供給する。

副走査駆動回路 6 2 では、印刷用紙 P が副走査方向とは反対方向へ所定量単位で搬送されるように P F モータ 3 1 を駆動する。なお、このときの所定量とは、副走査方向における最小ドットピッチの整数倍 n (n は 1 以上の整数) であるものとする。例えば、
5 解像度が 1 4 4 0 d p i であるとき、所定量は $n / 1 4 4 0$ インチとなる。これにより、印刷用紙 P は、副走査方向とは反対方向へ所定量だけ搬送される (S 1 4)。

システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P が副走査方向とは反対方向へ所定量 (例えば $n / 1 4 4 0$ インチとする) だけ搬送
10 されたことに基づいて、印刷用紙 P の上端の位置情報 B F を『 $0 - n / 1 4 4 0$ 』 = 『 $- n / 1 4 4 0$ 』として R A M 5 7 に書き込む。つまり、印刷用紙 P は、理論上、ステップ S 4 の停止位置から $n / 1 4 4 0$ インチ単位で副走査方向とは反対方向へ順次搬送されることになる (S 1 6)。

15 ステップ S 1 4、S 1 6 で印刷用紙 P が副走査方向とは反対方向へ搬送されると、反射型光学センサ制御回路 6 5 が有する電気信号測定部 6 6 では、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の左端の所定位置で停止しているときの、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさを再度測定する。このときの電気信号測定部 6 6 による
20 測定結果が論理値 "L" であるとき、システムコントローラ 5 4 では、R A M 5 7 における印刷用紙 P の上端の位置情報 B F が『 $- m / 1 4 4 0$ 』に達しているかどうかを判別する (S 1 2)。

R A M 5 7 における印刷用紙 P の上端の位置情報 B F が『 $- m / 1 4 4 0$ 』 ($m > n$) に達していないとき (S 1 2 : N O)、
25 ステップ S 1 4 以降を再度実行するが、R A M 5 7 における印刷用紙 P の上端の位置情報 B F が『 $- m / 1 4 4 0$ 』に達しているとき (S 1 2 : Y E S)、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P がステップ S 4 の停止位置から $m / 1 4 4 0$ インチだけ副走査方向とは反対方向へ搬送されているはずであるにも関わ

らず、印刷用紙 P が照射されているということは、印刷用紙 P の搬送機構が故障して紙づまり等を生じているものと判別する。これにより、反射型光学センサ制御回路 65 では、反射型光学センサ 29 を発光及び受光を行わない停止状態とする (S18)。更に、システムコントローラ 54 では、印刷用紙 P の搬送機構が故障していることをユーザに告知するためのエラー信号を、カラーインクジェットプリンタ 20 が有する不図示の表示器、スピーカ等に供給して、一連の処理を終了する (S20)。

ステップ S10 において、電気信号測定部 66 による測定結果が論理値 "H" であるとき (S10: YES)、システムコントローラ 54 では、プラテン 26 上を照射しているものと判別する。このとき、ステップ S14、S16 を実行して RAM 57 における印刷用紙 P の上端の位置情報 BF を書き換えている場合のみ『0』を再度書き込む (S22)。

更に、システムコントローラ 54 では、PF モータ 31 をステップ駆動するための制御信号を副走査駆動回路 62 に供給する。副走査駆動回路 62 では、印刷用紙 P が副走査方向へ所定量単位で搬送されるように PF モータ 31 を駆動する。なお、このときの所定量とは、副走査方向における最小ドットピッチであるものとする。例えば、解像度が 1440 dpi であるとき、所定量は $1 / 1440$ インチ (約 $17.65 \mu\text{m}$) となる。これにより、印刷用紙 P は、副走査方向へ所定量だけ搬送される (S24)。

システムコントローラ 54 では、印刷用紙 P が副走査方向へ所定量 (例えば $1 / 1440$ インチとする) だけ搬送されたことに基づいて、印刷用紙 P の上端の位置情報 PF を『 $0 + 1 / 1440$ 』=『 $1 / 1440$ 』として RAM 57 に書き込む。つまり、印刷用紙 P は、理論上、ステップ S10 の停止位置から $1 / 1440$ インチ単位で副走査方向へ順次搬送されることになる (S26)。

反射型光学センサ制御回路 6 5 が有する電気信号測定部 6 6
では、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の左端の所定位置で停止して
いるときの、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさを再度
測定する。電気信号測定部 6 6 による測定結果は、システムコン
5 トローラ 5 4 に供給される (S 2 8)。

電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値 "H" であるとき
(S 2 8 : NO)、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P
を照射していないものとして、RAM 5 7 における印刷用紙 P の
上端の位置情報 P F が『 $s / 1440$ 』 ($s > 1$) に達している
10 かどうかを判別する (S 3 0)。

RAM 5 7 における印刷用紙 P の上端の位置情報 P F が『 $s /$
 1440 』に達していないとき (S 3 0 : NO)、ステップ S 2
4 以降を再度実行するが、RAM 5 7 における印刷用紙 P の上端
の位置情報 P F が『 $s / 1440$ 』に達しているとき (S 3 0 :
15 YES)、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P がステッ
プ S 1 0 の停止位置から $s / 1440$ インチだけ副走査方向へ
搬送されているはずであるにも関わらず、プラテン 2 6 が照射さ
れているということは、発光部材 3 8 の発光量が適正量でなくな
っているか、或いは、印刷用紙 P の搬送機構が故障して印刷用紙
20 P が副走査方向へ搬送されなくなっているものと判別する。これ
により、反射型光学センサ制御回路 6 5 では、反射型光学センサ
2 9 を発光及び受光を行わない停止状態とする (S 3 2)。更に、
システムコントローラ 5 4 では、発光部材 3 8 の発光量が適正量
でなくなっているか、或いは、印刷用紙 P の搬送機構が故障して
25 いることをユーザに告知するためのエラー信号を、カラーインク
ジェットプリンタ 2 0 が有する不図示の表示器、スピーカ等につ
供給して、一連の処理を終了する (S 3 4)。

ステップ S 2 8 において、電気信号測定部 6 6 による測定結果
が論理値 "L" であるとき (S 2 8 : YES)、システムコントロ

ーラ 5 4 では、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が照射されたものと判別する。このとき、システムコントローラ 5 4 では、ステップ S 1 0 を否定する処理を実行している場合は、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端よりも先行しているものと判別し（図 1 1（c）参照）、ステップ S 1 0 を一度も否定せずに肯定する処理を実行している場合は、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より先行しているものと判別する（図 1 2（c）参照）。また、印刷用紙 P の上端の位置情報 P F として『0』を R A M 5 7 に書き込む（S 3 6）。

システムコントローラ 5 4 では、C R モータ 3 0 を駆動するための制御信号を主走査駆動回路 6 1 に供給する。また、システムコントローラ 5 4 では、電気信号測定部 6 6 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるような制御信号を反射型光学センサ制御回路 6 5 に供給する。なお、電気信号測定部 6 6 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるような手法としては、発光部材 3 8 の発光量を低下させる、受光部材 4 0 の受光感度を低下させる、電気信号測定部 6 6 が印刷用紙 P への照射を判定するための閾値を変更させる等の手法が考えられる。しかしながら、電気信号測定部 6 6 が結果として印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるのであれば、上記以外の如何なる手法を採用してもよい。例えば、上記の受光感度も閾値もそのまま、印刷用紙 P を副走査方向とは反対方向へ所定量（例えば距離 h）搬送させる手法を採用してもよい。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、キャリッジ 2 8 の移動に伴って、主走査方向において印刷用紙 P の左端の所定位置から右端の所定位置へ向けて移動を開始する（図 1 1（d）及び図 1 2（d）参照）。なお、印刷用紙 P の右端の所定位置とは、印刷用紙 P の右端より僅かに左側の位置である。同時に、電気信号測定部 6 6 は、印刷用紙 P への照射を検知しにくい状態で、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさの測定を開始する（S 3

8)。そして、電気信号測定部 66 による測定結果は、システムコントローラ 54 に供給される (S40)。

5 詳述すると、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなるということは、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P への照射を検知しにくくなる度合いに応じて、印刷ヘッド 36 は副走査方向へ見かけ上移動した状態で、主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置へ向けて移動を開始することと等価となる。

10 例えば、ステップ 38 において、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_1 ($< \text{距離 } h$) だけ先行しているとき、印刷ヘッド 36 が主走査方向において左側の所定位置から右側の所定位置まで移動しても、電気信号測定部 66 は論理値 "H" を出力し、印刷用紙 P への照射を検出することはない。つまり、システムコントローラ 54 では、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より先行する距離 h_1 は小さくて縁なし印刷に影響を与えないものとして、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合と同様の処理を実行することになる (図 13 (a) 参照)。

20 一方、ステップ 38 において、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_2 ($> \text{距離 } h$) だけ先行しているとき、印刷ヘッド 36 が主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで移動したときの途中のポイントで、電気信号測定部 66 は論理値 "L" を出力し、印刷用紙 P への照射を検出することになる。つまり、システムコントローラ 54
25 では、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より先行する距離 h_2 は大きくて縁なし印刷に影響を与えるものとして、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行している場合と異なる処理を実行することになる (図 13 (b) 参照)。

システムコントローラ 54 では、電気信号測定部 66 による測

定結果が論理値“H”であるとき（S 4 0 : Y E S）、印刷ヘッド 3 6 が主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置へ移動するまで、ステップ S 4 0 の判断を継続する（S 4 2）。

- 5 電気信号測定部 6 6 による測定結果が印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで論理値“H”であったとき（S 4 2 : Y E S）、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P の搬送状態について、副走査方向における印刷用紙 P の左上端が右上端より先行しているか、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_1 だけ先行しているか、どちらかであるものと判別する。そして、主走査駆動回路 6 1 では、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の右側の所定位置から左側の所定位置まで移動するように C R モータ 3 0 を駆動する（図 1 1 (e) 及び図 1 2 (e) 参照）。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、印刷用紙 P の左側の所定位置で停止する（S 4 4）。
- 10
- 15

反射型光学センサ制御回路 6 5 では、反射型光学センサ 2 9 を発光及び受光を行わない停止状態とする（S 4 6）。

- システムコントローラ 5 4 では、P F モータ 3 1 を駆動するための制御信号を副走査駆動回路 6 2 に供給する。副走査駆動回路 6 2 では、印刷用紙 P の左上端が印刷ヘッド 3 6 の先頭位置（ブラックノズル # 1 及びイエローノズル # 1 の位置）となるように P F モータ 3 1 を駆動する。これにより、印刷用紙 P は、印刷ヘッド 3 6 を構成するブラックノズル列 K の # 1 ~ # 1 8 0 の距離 $x (= 179 k D)$ だけ副走査方向へ搬送され、印刷用紙 P の左上端が主走査方向における印刷ヘッド 3 6 の先頭位置と同一線上に位置することになる。つまり、副走査方向における印刷用紙 P の印刷開始位置が決定する（図 1 1 (f) 及び図 1 2 (f) 参照）。そして、ユーザが指定する所定画像の縁なし印刷が実行される。なお、距離 x を短くして、印刷用紙 P の左上端の上側に
- 20
- 25

もインクを吐出させて縁なし印刷を確実に行うようにしてもよい（S 4 8）。なお、上記のステップ S 4 4 を省略し、主走査方向における最初の印刷のみ、印刷ヘッド 3 6 を印刷用紙 P の右側から左側へ移動させて行うこととしてもよい。また、図 1 1（f）および図 1 2（f）における印刷用紙 P の搬送距離は x に限定されるものではない。例えば、印刷用紙 P は、各種印刷モードに応じて、印刷用紙 P の左上端がブラックノズル列 # 1 ～ # 1 8 0 の何れかの位置となるように搬送されることとしてもよい。

ところで、印刷ヘッド 3 6 が主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで移動したときの途中のポイントで、電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値“L”となったとき（S 4 0 : NO）、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P の搬送状態について、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より距離 h_2 （ $>$ 距離 h ）だけ先行しているものと判別する。つまり、縁なし印刷に影響を与えるものと判別する。このとき、主走査駆動回路 6 1 では、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の左側の所定位置まで戻るように CR モータ 3 0 を駆動する。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、主走査方向において印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで移動した際の上記途中のポイントから左側の所定位置まで移動して停止する。なお、印刷ヘッド 3 6 は、上記途中のポイントから左側の所定位置へ移動せず、印刷用紙 P の右測端を見極めることとしてもよい。

システムコントローラ 5 4 では、CR モータ 3 0 を駆動するための制御信号を主走査駆動回路 6 1 に供給する。また、システムコントローラ 5 4 では、電気信号測定部 6 6 が印刷用紙 P への照射を通常の測定精度で検知するための制御信号を反射型光学センサ制御回路 6 5 に供給する。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、キャリッジ 2 8 の移動に伴って、主走査方向において印刷用紙 P

の左側の所定位置から右側の所定位置へ向かって移動を開始する（図 1 4（f）参照）。同時に、電気信号測定部 6 6 は、通常の測定精度で、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさの測定を開始する。そして、電気信号測定部 6 6 による測定結果は、

5 システムコントローラ 5 4 に供給される（S 1 0 2）。

電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値“L”であるとき（S 1 0 4：NO）、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P が照射されているものと判別する。更に、システムコントローラ 5 4 では、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の右側の所定位置まで

10 移動していないものと判別すると（S 1 0 6：NO）、ステップ 1 0 2 及びステップ S 1 0 4 を再度実行する。つまり、システムコントローラ 5 4 では、電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値“L”から論理値“H”へ変化したとき、キャリッジ 2 8 の移動に伴って印刷用紙 P が照射される状態からプラテン 2 6 が照射

15 される状態へ変化したものとして、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の右測端に位置しているものと判別する（図 1 5 参照）。

電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値“H”であるとき（S 1 0 4：YES）、または、印刷ヘッド 3 6 が印刷用紙 P の右側の所定位置まで移動したものと判別すると（S 1 0 6：YES）、主走査駆動回路 6 1 では、CR モータ 3 0 の駆動を停止する。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、ステップ S 1 0 4 またはステップ S 1 0 6 を肯定した位置において停止する（S 1 0 8）。

20

主走査駆動回路 6 1 では、主走査方向において印刷ヘッド 3 6 がステップ S 1 0 4 またはステップ S 1 0 6 を肯定した停止位置から距離 u_1 だけ左側へ移動するように CR モータ 3 0 を駆動する。なお、距離 u_1 とは、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が左上端より最大限先行している場合の、主走査方向における印刷用紙 P の右上端と反射型光学センサ 2 9 との距離 u_2 より長い距離であるものとする。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、

25

主走査方向において反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P の右上端より左側となる位置まで移動して停止する（図 14（g）及び図 15 参照）。つまり、その後、印刷用紙 P の上端を検知することが可能となる（S 110）。

5 システムコントローラ 54 では、反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を照射しているものと判別しているので、PF モータ 31 を駆動するための制御信号を副走査駆動回路 62 に供給する。副走査駆動回路 62 では、印刷用紙 P が副走査方向とは反対方向へ所定量単位で搬送されるように PF モータ 31 を駆動する。なお、このときの所定量とは、副走査方向における最小ドットピッチの整数倍 n （ n は 1 以上の整数）であるものとする。例えば、解像度が 1440 dpi であるとき、所定量は $n / 1440$ インチとなる。これにより、印刷用紙 P は、副走査方向とは反対方向へ所定量だけ搬送される（S 112）。

15 システムコントローラ 54 では、印刷用紙 P が副走査方向とは反対方向へ所定量（例えば $n / 1440$ インチとする）だけ搬送されたことに基づいて、印刷用紙 P の上端の位置情報 BF を『 $0 - n / 1440$ 』 = 『 $- n / 1440$ 』として RAM 57 に書き込む。つまり、印刷用紙 P は、理論上、ステップ S 110 の停止位置から $n / 1440$ インチ単位で副走査方向とは反対方向へ順次搬送されることになる（S 114）。

25 ステップ S 112、S 114 で印刷用紙 P が副走査方向とは反対方向へ搬送されると、反射型光学センサ制御回路 65 が有する電気信号測定部 66 では、印刷ヘッド 36 がステップ S 110 の停止位置で停止しているときの、受光部材 40 から得られる電気信号の大きさを測定する（S 116）。このときの電気信号測定部 66 による測定結果が論理値“L”であるとき（S 116：NO）、システムコントローラ 54 では、RAM 57 における印刷用紙 P の上端の位置情報 BF が『 $- m / 1440$ 』に達している

かどうかを判別する（S 1 1 8）。

R A M 5 7 における印刷用紙 P の上端の位置情報 B F が『 $-m$
/ 1440 』（ $m > n$ ）に達していないとき（S 1 1 8 : N O）、
ステップ S 1 1 2 以降を再度実行するが、R A M 5 7 における印
5 刷用紙 P の上端の位置情報 B F が『 $-m$ / 1440 』に達してい
るとき（S 1 1 8 : Y E S）、システムコントローラ 5 4 では、
印刷用紙 P がステップ S 1 1 0 の停止位置から m / 1440 イ
ンチだけ副走査方向とは反対方向へ搬送されているはずである
にも関わらず、印刷用紙 P が照射されているということは、印刷
10 用紙 P の搬送機構が故障して紙づまり等を生じているものと判
別する。これにより、反射型光学センサ制御回路 6 5 では、反射
型光学センサ 2 9 を発光及び受光を行わない停止状態とする（S
1 2 0）。更に、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P の
搬送機構が故障していることをユーザに告知するためのエラー
15 信号を、カラーインクジェットプリンタ 2 0 が有する不図示の表
示器、スピーカ等に供給して、一連の処理を終了する（S 1 2 2）。

ステップ S 1 1 6 において、電気信号測定部 6 6 による測定結
果が論理値“H”であるとき（S 1 1 6 : Y E S）、システムコン
10 トローラ 5 4 では、反射型光学センサ 2 9 がプラテン 2 6 上を照
射しているものと判別する（図 1 4（h）参照）。

更に、システムコントローラ 5 4 では、P F モータ 3 1 をステ
ップ駆動するための制御信号を副走査駆動回路 6 2 に供給する。
副走査駆動回路 6 2 では、印刷用紙 P が副走査方向へ所定量単位
で搬送されるように P F モータ 3 1 を駆動する。なお、このとき
25 の所定量とは、副走査方向における最小ドットピッチであるもの
とする。例えば、解像度が 1440 dpi であるとき、所定量は
 $1/1440$ インチ（約 $17.65 \mu\text{m}$ ）となる。これにより、
印刷用紙 P は、副走査方向へ所定量だけ搬送される（S 1 2 4）。

システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P が副走査方向へ所

定量（例えば $1 / 1440$ インチとする）だけ搬送されたことに
基づいて、印刷用紙 P の上端の位置情報 P F を『 $0 + 1 / 1440$
 0 』 = 『 $1 / 1440$ 』として R A M 5 7 に書き込む。つまり、
印刷用紙 P は、理論上、ステップ S 1 1 6 を肯定する停止位置か
5 ら $1 / 1440$ インチ単位で副走査方向へ順次搬送されること
になる（S 1 2 6）。

反射型光学センサ制御回路 6 5 が有する電気信号測定部 6 6
では、印刷ヘッド 3 6 がステップ S 1 1 0 の所定位置で停止して
いるときの、受光部材 4 0 から得られる電気信号の大きさを再度
10 測定する。電気信号測定部 6 6 による測定結果は、システムコン
トローラ 5 4 に供給される（S 1 2 8）。

電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値“H”であるとき
（S 1 2 8 : N O）、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙
P を照射していないものとして、R A M 5 7 における印刷用紙 P
15 の上端の位置情報 P F が『 $s / 1440$ 』（ $s > 1$ ）に達してい
るかどうかを判別する（S 1 3 0）。

R A M 5 7 における印刷用紙 P の上端の位置情報 P F が『 $s /$
 1440 』に達していないとき（S 1 3 0 : N O）、ステップ S
1 2 4 以降を再度実行するが、R A M 5 7 における印刷用紙 P の
20 上端の位置情報 P F が『 $s / 1440$ 』に達しているとき（S 1
3 0 : Y E S）、システムコントローラ 5 4 では、印刷用紙 P が
ステップ S 1 1 6 を肯定した停止位置から $s / 1440$ インチ
だけ副走査方向へ搬送されているはずであるにも関わらず、プラ
テン 2 6 が照射されているということは、発光部材 3 8 の発光量
25 が適正量でなくなっているか、或いは、印刷用紙 P の搬送機構が
故障して印刷用紙 P が副走査方向へ搬送されなくなっているも
のと判別する。これにより、反射型光学センサ制御回路 6 5 では、
反射型光学センサ 2 9 を発光及び受光を行わない停止状態とす
る（S 1 3 2）。更に、システムコントローラ 5 4 では、発光部

材 3 8 の発光量が適正量でなくなっているか、或いは、印刷用紙 P の搬送機構が故障していることをユーザに告知するためのエラー信号を、カラーインクジェットプリンタ 2 0 が有する不図示の表示器、スピーカ等に供給して、一連の処理を終了する（S 1 3 4）。

ステップ 1 2 8 において、電気信号測定部 6 6 による測定結果が論理値“L”であるとき（S 1 2 8 : Y E S）、システムコントローラ 5 4 では、副走査方向における印刷用紙 P の右上端が照射されているものと判別する（図 1 4 （i）参照）。

10 システムコントローラ 5 4 では、CR モータ 3 0 を駆動するための制御信号を主走査駆動回路 6 1 に供給する。これにより、印刷ヘッド 3 6 は、主走査方向において、ステップ S 1 1 0 の停止位置から印刷用紙 P の左側の所定位置まで移動し、その後、印刷用紙 P の左側の所定位置から右側の所定位置まで移動して停止する（図 1 4 （j）（k）参照）。つまり、主走査方向における印刷ヘッド 3 6 の印刷開始位置が決定する（S 1 3 6、S 1 3 8）。なお、印刷ヘッド 3 6 は、右側の所定位置に戻らなくてもよい。

20 主走査駆動回路 6 1 では、CR モータ 3 0 の駆動を停止する（S 1 4 0）。更に、反射型光学センサ制御回路 6 5 では、反射型光学センサ 2 9 を発光及び受光を行わない停止状態とする（S 1 4 2）。

25 システムコントローラ 5 4 では、PF モータ 3 1 を駆動するための制御信号を副走査駆動回路 6 2 に供給する。副走査駆動回路 6 2 では、印刷用紙 P の右上端が印刷ヘッド 3 6 の先頭位置（ブラックノズル # 1 及びイエローノズル # 1 の位置）となるように PF モータ 3 1 を駆動する。これにより、印刷用紙 P は、印刷ヘッド 3 6 を構成するブラックノズル列 K の # 1 ~ # 1 8 0 の距離 $x (= 179kD)$ だけ副走査方向へ搬送され、印刷用紙 P の

右上端が主走査方向における印刷ヘッド 36 の先頭位置と同一線上に位置することになる。つまり、副走査方向における印刷用紙 P の印刷開始位置が決定する（図 14（1）参照）。そして、ユーザが指定する所定画像の縁なし印刷が実行される。なお、距離 x を短くして、印刷用紙 P の左上端の上側からインクを吐出させて縁なし印刷を確実に行うようにしてもよい（S144）。なお、図 14（1）における印刷用紙 P の搬送距離は x に限定されるものではない。例えば、印刷用紙 P は、各種印刷モードに応じて、印刷用紙 P の右上端がブラックノズル列 #1～#180 の何れかの位置となるように搬送されることとしてもよい。

ところで、印刷用紙 P を印刷ヘッド 36 の主走査方向と交差する副走査方向へ搬送する印刷装置において、印刷用紙 P の右上端と左上端のどちらか一方が先行して搬送された場合、印刷用紙 P 上における実際の印刷開始位置が本来の印刷開始位置からずれてしまうことになり好ましくない。特に、縁なし印刷を行う場合には、印刷用紙 P の搬送方向における傾きに起因して印刷用紙 P の上端に余白ができてしまうと、印刷用紙 P を無駄にしまう問題を生じる可能性がある。一方で、縁なし印刷を行う場合に、印刷用紙 P の全体を覆うように印刷領域のマージンを拡大すると、印刷用紙 P の上端に余白ができにくくなるものの、インクの消費量が増大してしまう問題を生じる可能性がある。

そこで、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の位置している側の上端が検知位置において先行しているときには、印刷用紙 P を前記検知位置からそのまま所定方向へ所定量だけ搬送させることとした。一方、印刷用紙 P の右上端または左上端のうち反射型光学センサ 29 の位置している側とは反対側の上端が前記検知位置において一定量以上先行しているときに限り、反射型光学センサ 29 を一端側から他端側へ位置させ、印刷用紙 P を前記検知位置から所定方向とは反対方向へ搬送

させた後に、電気信号測定部 66 が印刷用紙 P を検知する検知位置まで印刷用紙 P を所定方向へ搬送させ、更に印刷用紙 P をこの検知位置から所定方向へ所定量だけ搬送させることとした。これにより、印刷用紙 P の所定方向における印刷開始位置を高精度で
5 且つ効率的に決定することが可能となり、縁なし印刷を行う場合に印刷用紙 P の上端に余白ができたりインクの消費量が増大したりすることがなくなる。

また、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において
10 前記一定量未満先行しているとき、印刷用紙 P を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ搬送させることとしてもよい。

これにより、印刷用紙 P の右上端または左上端のうち反射型光学センサ 29 の位置している側とは反対側の上端が前記検知位置において一定量未満先行しているだけの場合には、印刷用紙 P
15 を前記検知位置からそのまま所定方向へ所定量だけ搬送させることとしたので、印刷用紙 P の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することが可能となる。

また、印刷用紙 P の搬送方向と交差する主走査方向へ移動してインクを吐出することによって印刷用紙 P に印刷を行うための
20 印刷ヘッド 36 を、備えたこととしてもよい。

これにより、印刷用紙 P の搬送方向と交差する主走査方向へ移動可能な印刷ヘッド 36 を有している場合に、印刷用紙 36 の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、反射型光学センサ 29 は、前記主走査方向へ移動するためのキャリッジ 28 に印刷ヘッド 36 とともに設けられている
25 こととしてもよい。

これにより、キャリッジ 28 に印刷ヘッド 36 とともに設けられている反射型光学センサ 29 を用いて、印刷用紙 P の所定方向

における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、移動方向の一端側に位置している反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知する検知位置まで印刷用紙 P を前記所定方向へ搬送させた後、反射型光学センサ 29 を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させて印刷用紙 P の有無を検知することによって、印刷用紙 P の右上端と左上端のどちらの上端が前記検知位置において先行しているのかを求めることとしてもよい。

これにより、移動方向の一端側に位置している反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知する検知位置まで印刷用紙 P を所定方向へ搬送させた後、移動方向の一端側から他端側へ移動して印刷用紙 P の有無を検知する反射型光学センサ 29 を用いて、印刷用紙 P の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

また、反射型光学センサ 29 を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させるとき、反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知しにくくすることとしてもよい。

これにより、反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知しにくくすることによって、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の位置している側と反対側の上端が一定量未満だけ先行している場合に、印刷用紙 P を所定方向とは反対方向へ搬送しないようにしたので、印刷用紙 P の所定方向における印刷開始位置をより効率的に決定することができる。

また、反射型光学センサ 29 を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させる過程で、反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知しないとき、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の前記移動方向における一端側の上端が前記検知位置において先行しているか、または、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の前記移動方向における他端側の

上端が一定量未満先行していることとし、反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知したとき、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の前記移動方向における他端側の上端が一定量以上先行していることとしてもよい。

- 5 これにより、反射型光学センサ 29 が印刷用紙 P を検知しないとき、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の移動方向における一端側の上端が検知位置において先行しているか、または、印刷用紙 P の右上端と左上端のうち反射型光学センサ 29 の移動方向における他端側の上端が一定量未満しか先行していないことになるので、印刷用紙 P を所定方向とは反対方向へ搬送しないようにして、印刷用紙 P の所定方向における印刷開始位置をより効率的に決定することができる。

- 10 また、反射型光学センサ 29 は、光を発するための発光部材 38 と、発光部材 38 が発する光を受光するための受光部材 40 とを有し、受光部材 40 の出力値に基づいて印刷用紙 P を検知することとしてもよい。

これにより、発光部材 38 及び受光部材 40 を有する反射型光学センサ 29 を用いて、印刷用紙 P の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

- 20 また、印刷ヘッド 36 は、印刷用紙 P の全表面を対象として印刷を行うこととしてもよい。

これにより、被印刷体の全表面に印刷を行う場合に、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を高精度で且つ効率的に決定することができる。

- 25 ===その他の実施の形態===

以上、一実施形態に基づき本発明に係る印刷装置、印刷方法、プログラム、及びコンピュータシステムについて説明したが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨

を逸脱することなく、変更、改良され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

カラーインクジェットプリンタ 20 の初期状態において、反射型光学センサ 29 を移動方向の一端側へ位置させることとしてもよい。これにより、副走査方向における印刷用紙 P の印刷開始位置を決定する際の動作を簡略化することが可能となる。また、反射型光学センサ 29 が主走査方向を移動しながら印刷用紙 P が副走査方向を搬送されるようにし、印刷用紙 P の上端を検知することとしてもよい。

上記の実施形態において、被印刷体として印刷用紙 P を適用しているが、これに限定されるものではない。つまり、本発明では、被印刷体としてフィルム、布、金属薄板等を適用することも可能である。

また、カラーインクジェットプリンタ 20 に対して、コンピュータ本体、表示装置、入力装置、フレキシブルディスクドライブ装置、及び CD-ROM ドライブ装置がそれぞれ有する機能または機構の一部を持たせてもよい。例えば、カラーインクジェットプリンタ 20 が、画像処理を行う画像処理部、各種の表示を行う表示部、及びデジタルカメラ等により撮影された画像データを記録した記録メディアを着脱するための記録メディア着脱部を備える構成としてもよい。

上記の実施形態において、カラーインクジェットプリンタ 20 を適用しているが、これに限定されるものではない。つまり、本発明は、モノクロインクジェットプリンタ、インクジェット方式以外のプリンタ等に適用することも可能である。更に、本発明は、ファクシミリ装置、複写機等の印刷装置に適用することも可能である。

上記の実施形態において、発光部材 38 及び受光部材 40 は、キャリッジ 28 に印刷ヘッド 36 と共に設けられているが、これ

に限定されるものではない。つまり、発光部材 38 及び受光部材 40 とキャリッジ 28 とを別体として主走査方向へ同期して移動可能な構成としてもよい。また、発光部材 38 及び受光部材 40 は、反射型光学センサに限定されることなく、被印刷体が光路
5 に介在するような透過型光学センサ、ラインセンサ、エリアセンサ等であつてもよい。

産業上の利用可能性

本発明によれば、被印刷体の所定方向における印刷開始位置を
10 高精度で且つ効率的に決定することが可能となる。

請 求 の 範 囲

1. 被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた印刷装置であって、

5 前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

10 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置
15 から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、
ことを特徴とする印刷装置。

2. 請求項 1 に記載の印刷装置において、

20 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側の上端が、前記検知位置において先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ前記搬送手段によって搬送させる。

3. 請求項 2 に記載の印刷装置において、

25 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において前記一定量未満先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ前記搬送手段によって搬送させる。

4. 請求項 1 に記載の印刷装置において、

前記被印刷体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動してインクを吐出することによって前記被印刷体に印刷を行うための印刷ヘッドを、備えている。

5

5. 請求項 4 に記載の印刷装置において、

前記検知手段は、前記主走査方向へ移動するための移動部材に前記印刷ヘッドとともに設けられている。

10 6. 請求項 1 に記載の印刷装置において、

前記移動方向の一端側に位置している前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させた後、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させて前記被印刷体の有無を検知することによって、前記被印刷体の右上端と左上端のどちらの上端が前記検知位置において先行しているのかを求めることを特徴とする印刷装置。

15

7. 請求項 6 に記載の印刷装置において、

前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させるとき、前記検知手段が前記被印刷体を検知しにくくする。

20

8. 請求項 7 に記載の印刷装置において、

前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させる過程で、前記検知手段が前記被印刷体を検知しないとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における一端側の上端が前記検知位置において先行しているか、または、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量未満先行していることとし、前記検知手段が前記被印刷体を検知したとき、前記被印

25

刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量以上先行していることとする。

9. 請求項 1 に記載の印刷装置において、

- 5 前記検知手段は、光を発するための発光部材と、前記発光部材が発する光を受光するための受光部材とを有し、前記受光部材の出力値に基づいて前記被印刷体を検知する。

10. 請求項 3 に記載の印刷装置において、

- 10 前記印刷ヘッドは、前記被印刷体の全表面を対象として印刷を行う。

11. 被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段と、を備えた印刷装置であって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

- 20 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側の上端が、前記検知位置において先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ前記搬送手段によって搬送させ、

- 25 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置

から前記所定方向へ前記所定量だけ搬送させ、

前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において前記一定量未満先行しているとき、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ前記所定量だけ前記搬送手段によって搬送させ、

印刷ヘッドを前記被印刷体の搬送方向と交差する主走査方向へ移動してインクを吐出することによって前記被印刷体に印刷を行い、

前記主走査方向へ移動するための移動部材に前記検知手段を前記印刷ヘッドとともに設け、

前記移動方向の一端側に位置している前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させた後、前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させて前記被印刷体の有無を検知することによって、前記被印刷体の右上端と左上端のどちらの上端が前記検知位置において先行しているのかを求め、

前記検知手段を前記移動方向の一端側から他端側へ移動させる際に、前記検知手段が前記被印刷体を検知しにくくすることによって、前記検知手段が前記被印刷体を検知しないとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における一端側の上端が前記検知位置において先行しているか、または、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量未満先行していることとし、前記検知手段が前記被印刷体を検知したとき、前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の前記移動方向における他端側の上端が一定量以上先行していることとし、

前記被印刷体の全表面を対象として印刷を行う、ことを特徴とする印刷装置。

1 2. 被印刷体を検知するための移動可能なセンサと、被印刷体を前記センサの移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送ローラと、を備えた印刷装置の印刷方法であって、

前記センサを前記移動方向の一端側へ位置させるステップと、

5 前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送ローラによって搬送させるステップと、

10 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記センサの位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記センサを前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送ローラによって搬送させた後に、前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から
15 前記所定方向へ所定量だけ搬送させるステップと、

を備えたことを特徴とする印刷方法。

1 3. 被印刷体を検知するための移動可能な検知手段と、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための
20 搬送手段と、を備えた印刷装置に、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させる機能と、

前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させる機能と、

25 前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷

体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる機能と、

を実現させることを特徴とするプログラム。

- 5 14. 被印刷体を検知するための移動可能な検知手段、被印刷体を前記検知手段の移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送手段、を有する印刷装置と、前記印刷装置と接続されるコンピュータ本体と、を備えたコンピュータシステムであって、

前記検知手段を前記移動方向の一端側へ位置させ、

- 10 前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送手段によって搬送させ、

前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記検知手段の位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先行しているとき、前記検知手段を前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送手段によって搬送させた後に、前記検知手段が前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、

- 20 ことを特徴とするコンピュータシステム。

15 15. 被印刷体を検知するための移動可能なセンサと、被印刷体を前記センサの移動方向と交差する方向へ搬送するための搬送ローラと、を備えた印刷装置であって、

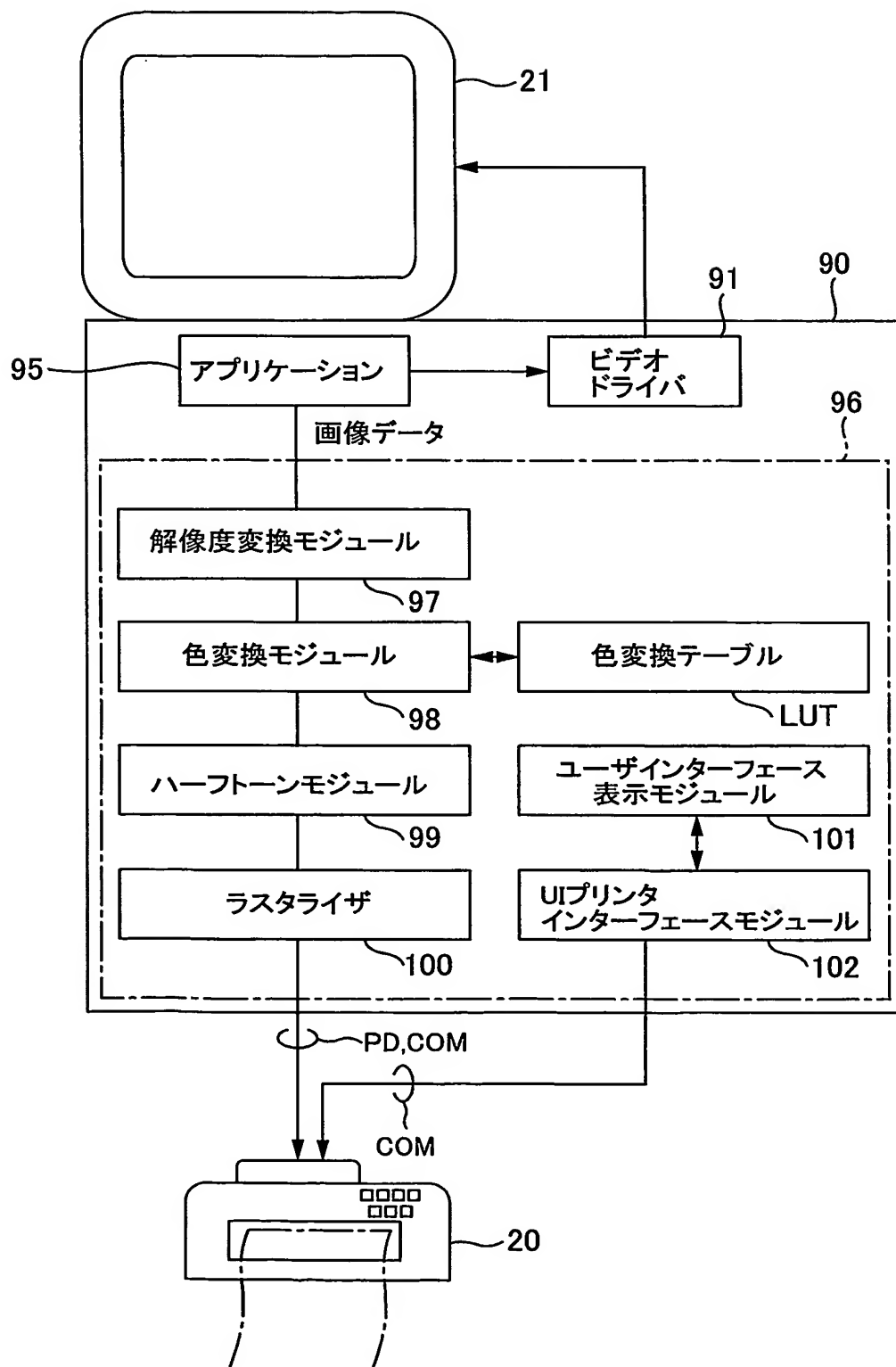
- 25 前記センサを前記移動方向の一端側へ位置させ、

前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を所定方向へ前記搬送ローラによって搬送させ、

前記被印刷体の右上端と左上端のうち前記センサの位置している側とは反対側の上端が、前記検知位置において一定量以上先

- 行しているとき、前記センサを前記移動方向の一端側とは反対の他端側へ位置させ、前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向とは反対方向へ前記搬送ローラによって搬送させた後に、前記センサが前記被印刷体を検知する検知位置まで前記被印刷体を
- 5 前記所定方向へ搬送させ、更に前記被印刷体を前記検知位置から前記所定方向へ所定量だけ搬送させる、
- ことを特徴とする印刷装置。

図1



2/13

図2

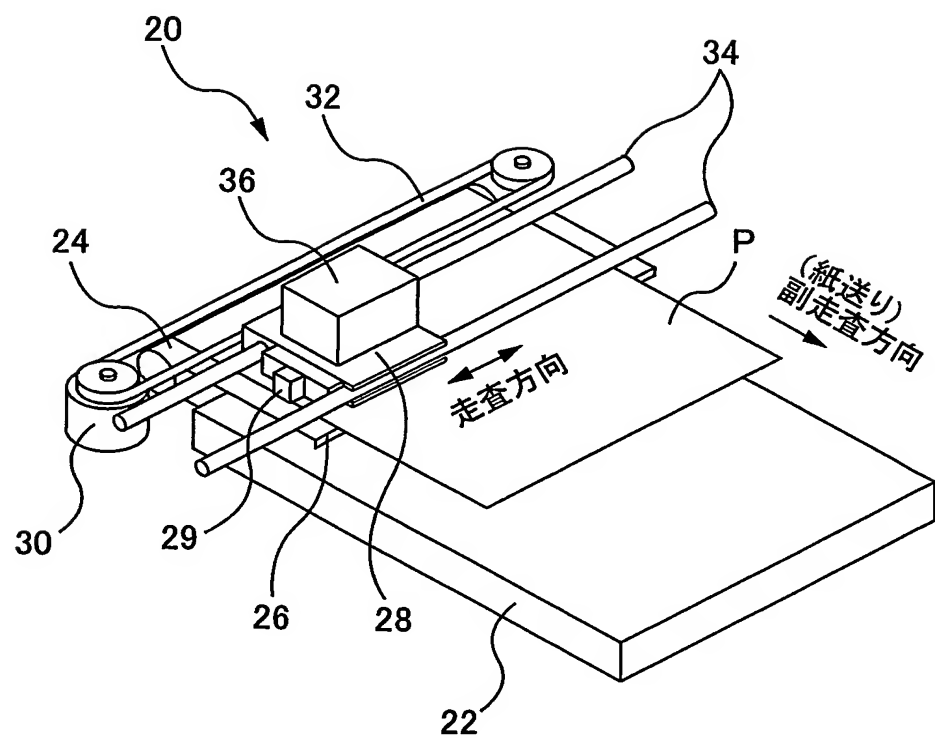


図3

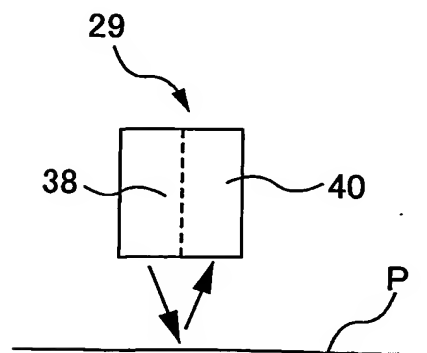


图4

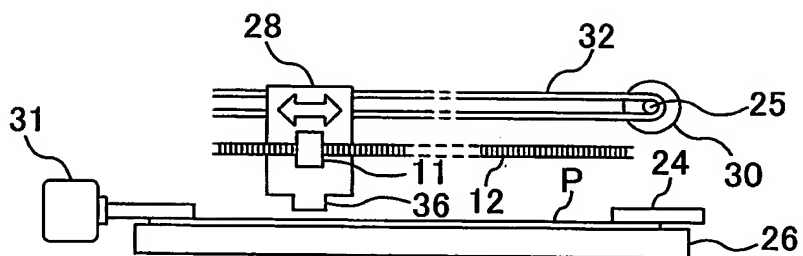


图5

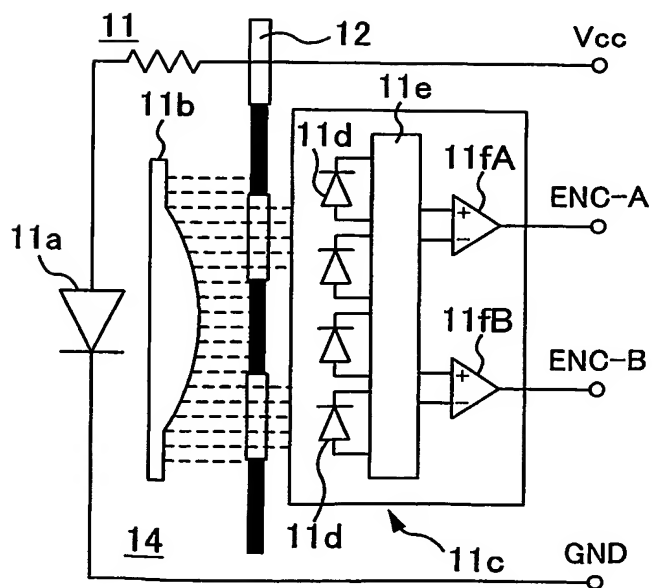


図6

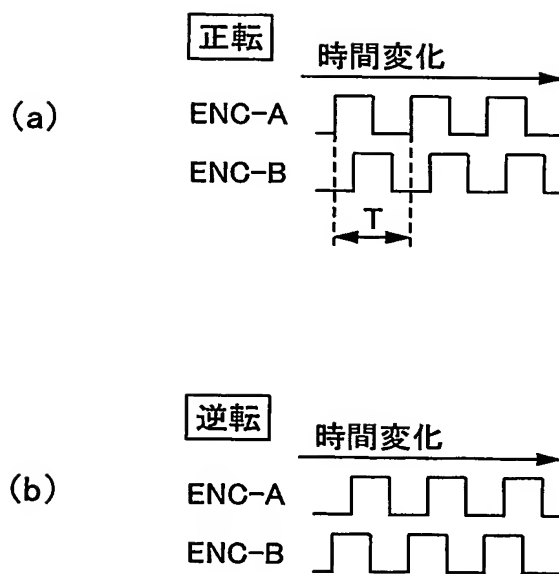


図7

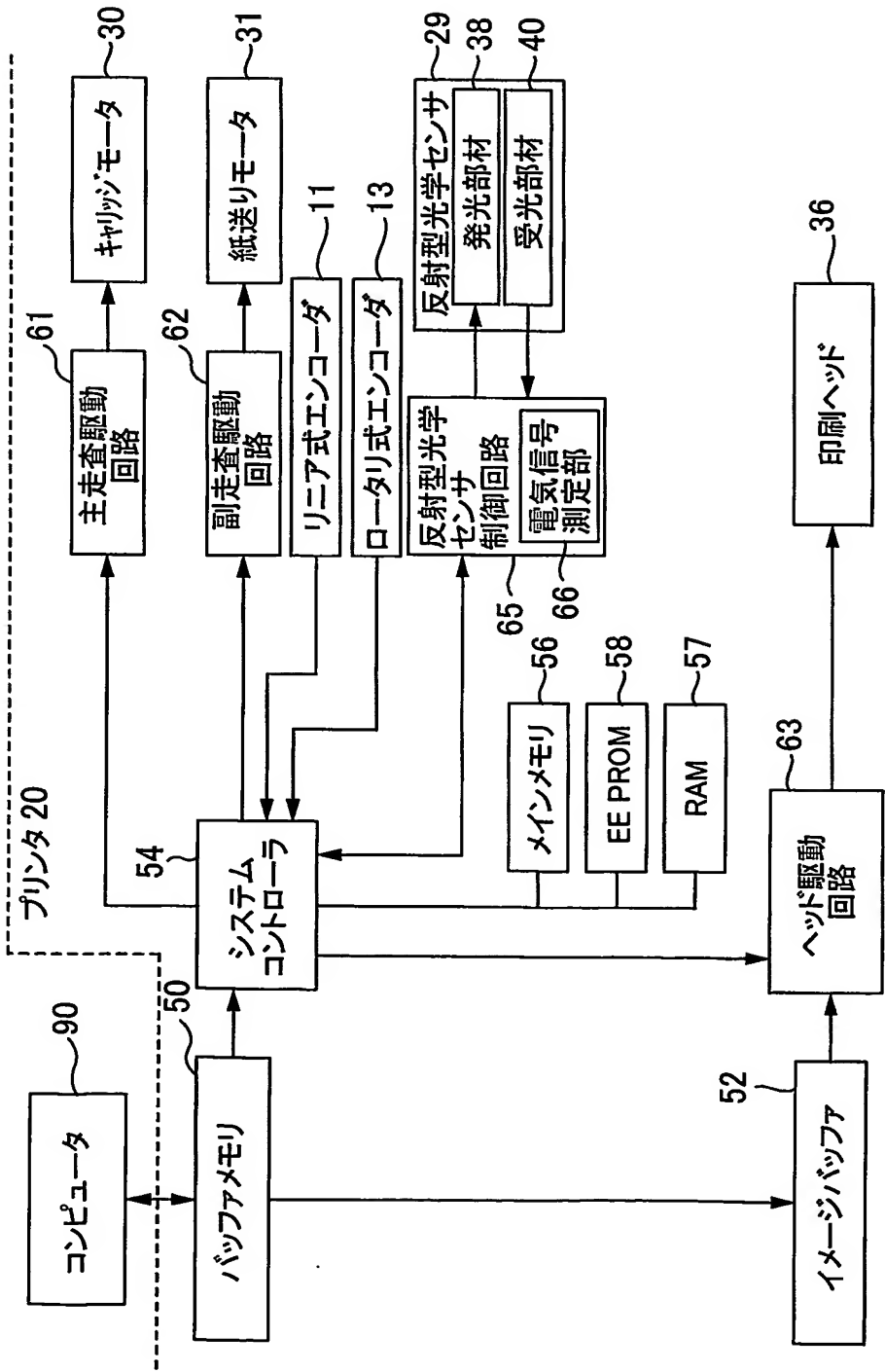


図8

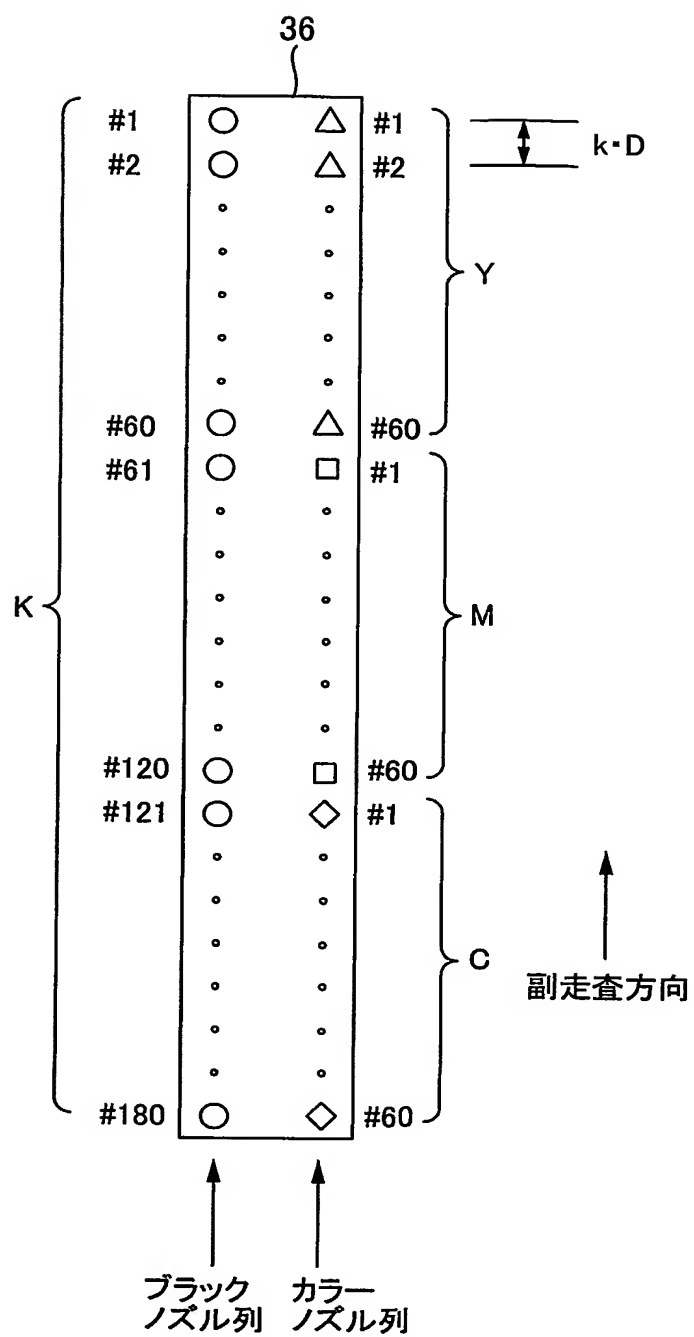


図9

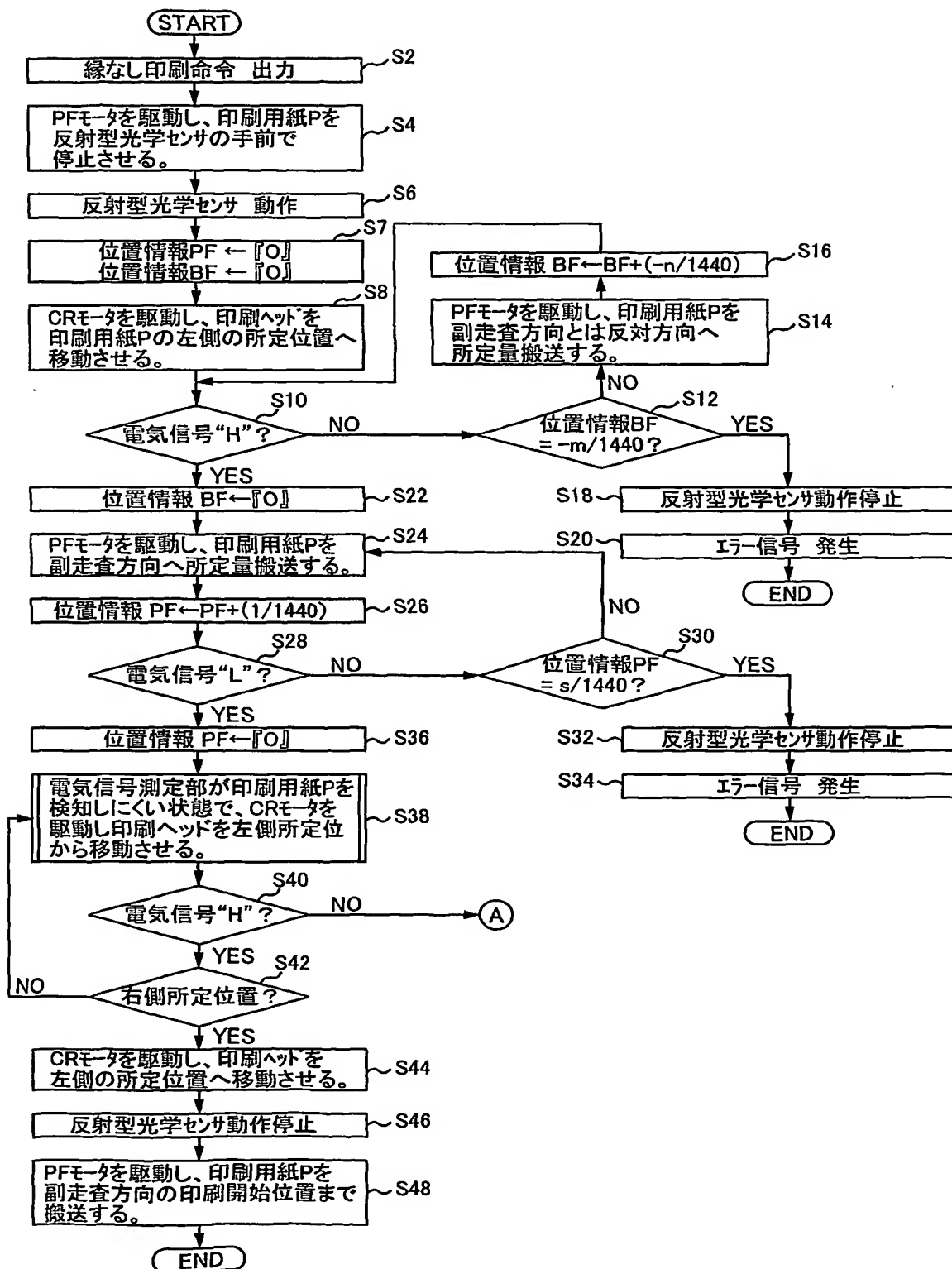


图 10

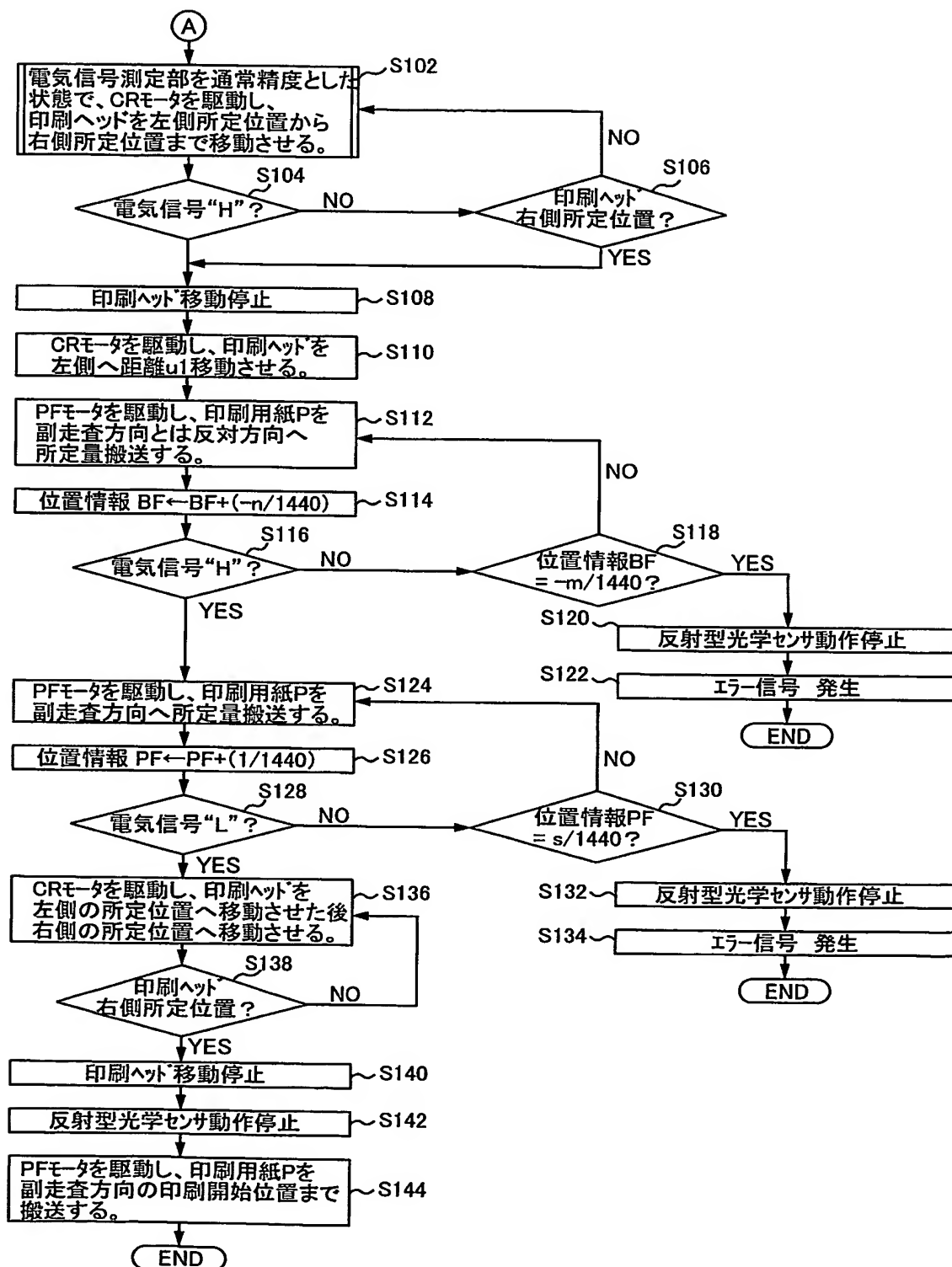
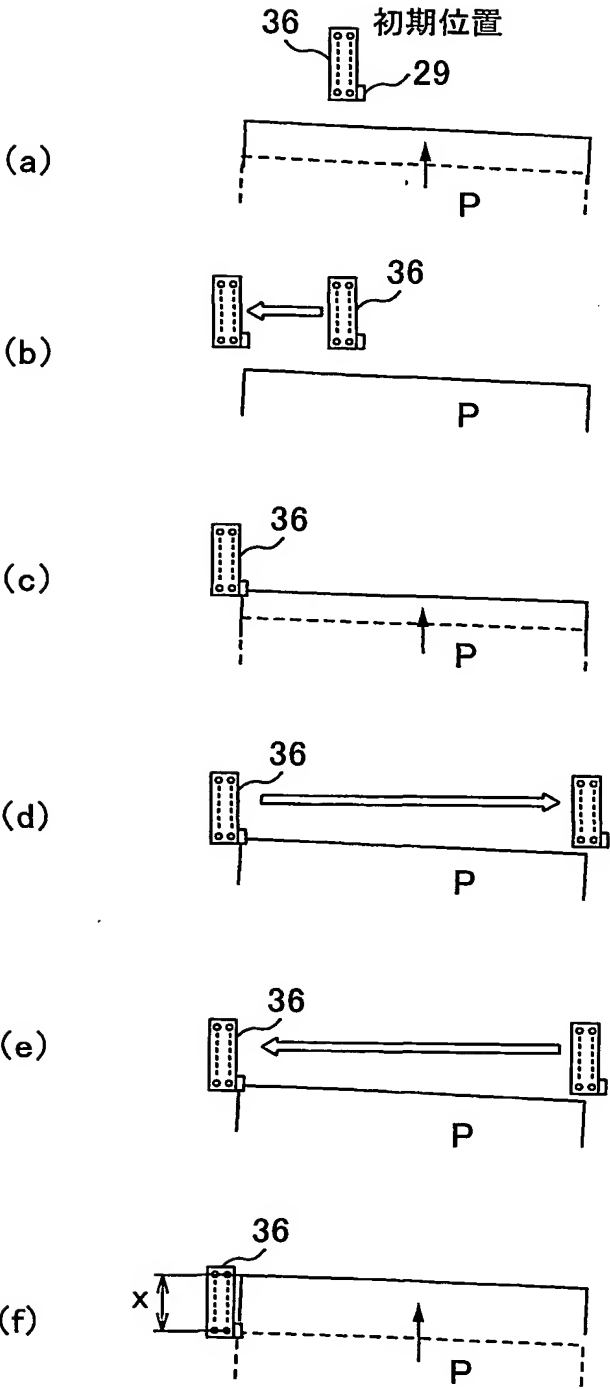
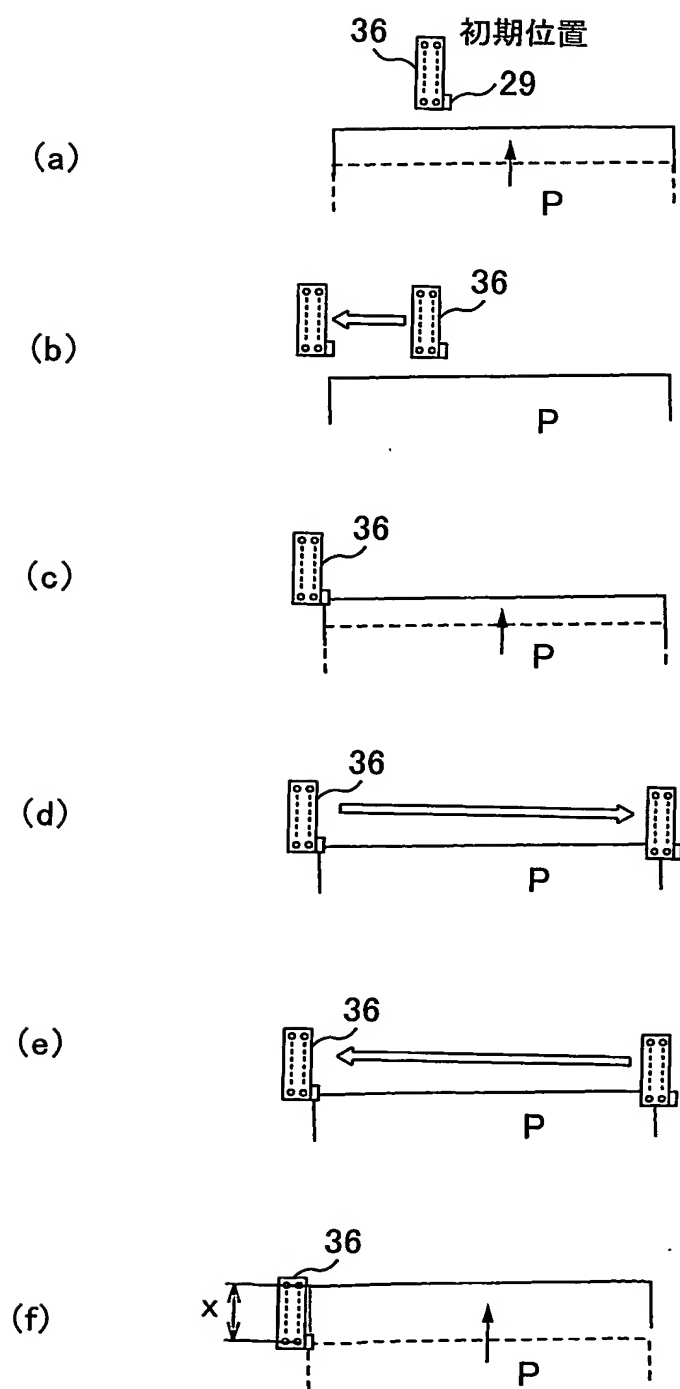


図11



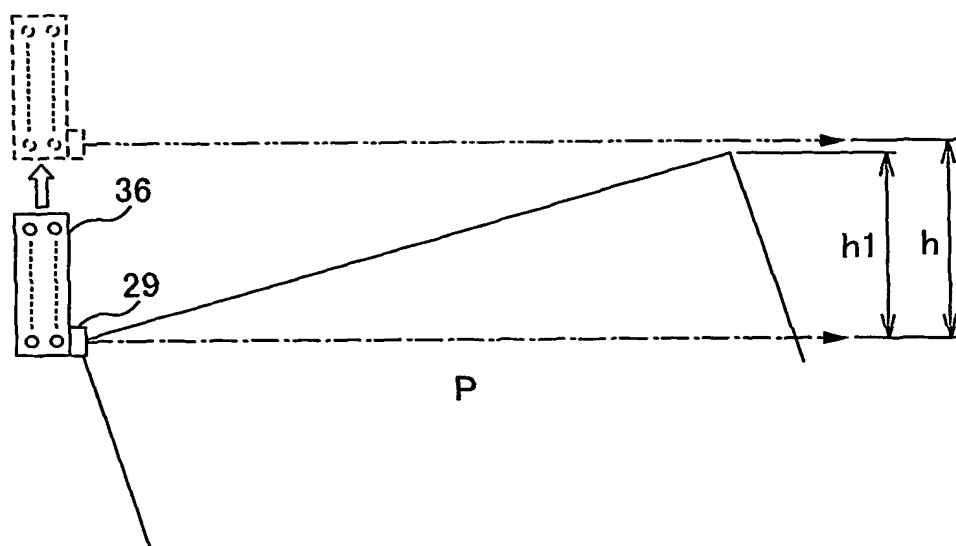
10/13

図12

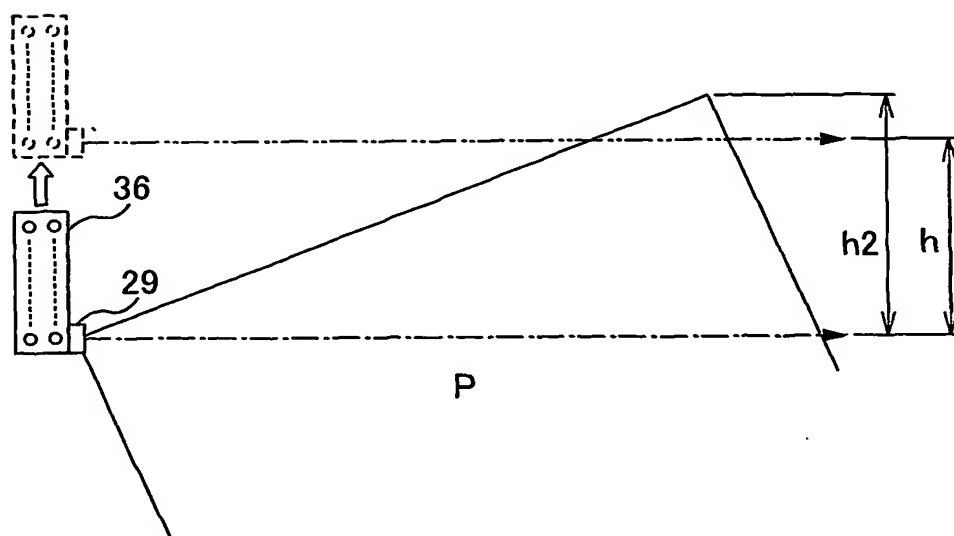


11/13

図13



(a)



(b)

12/13

図14

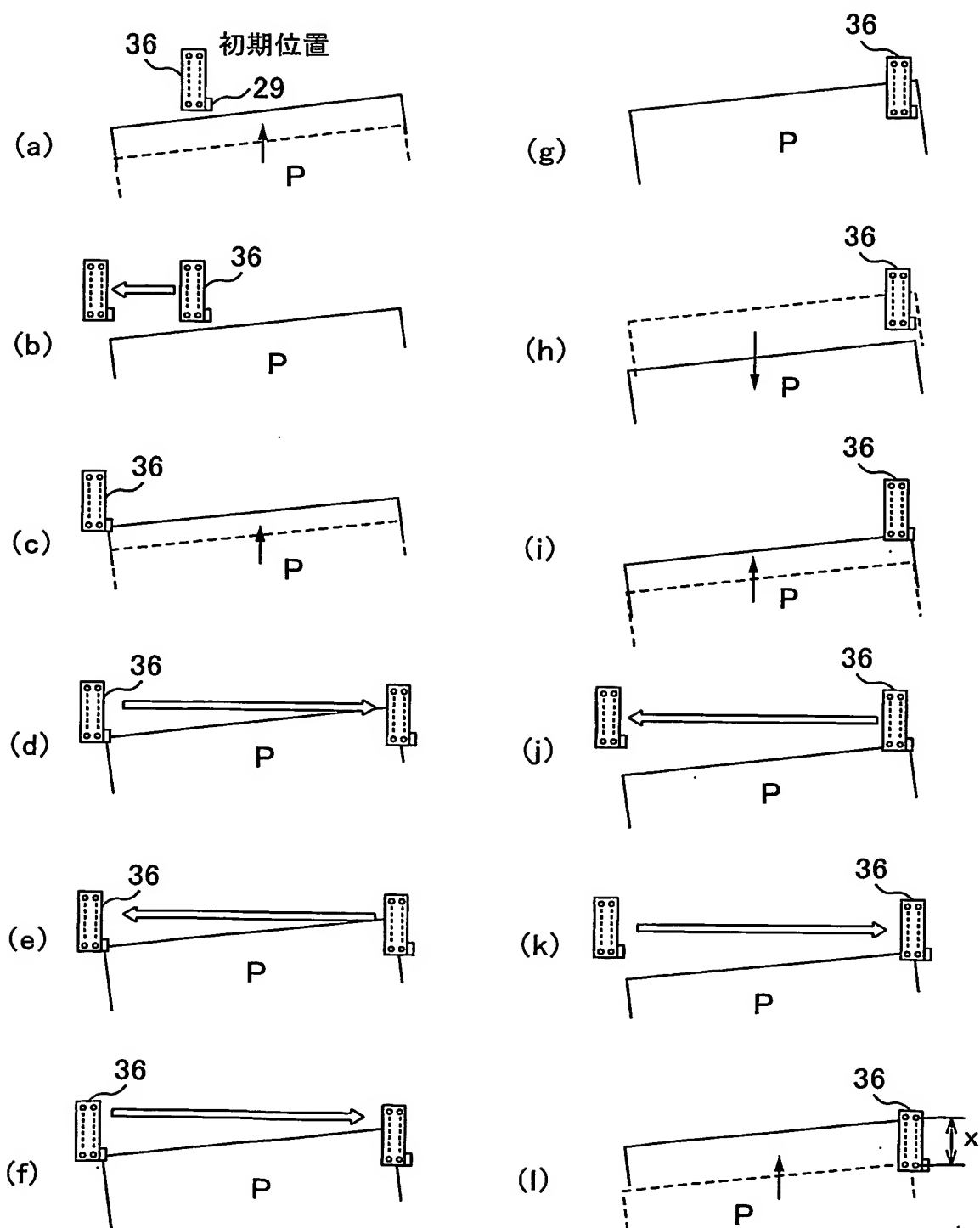
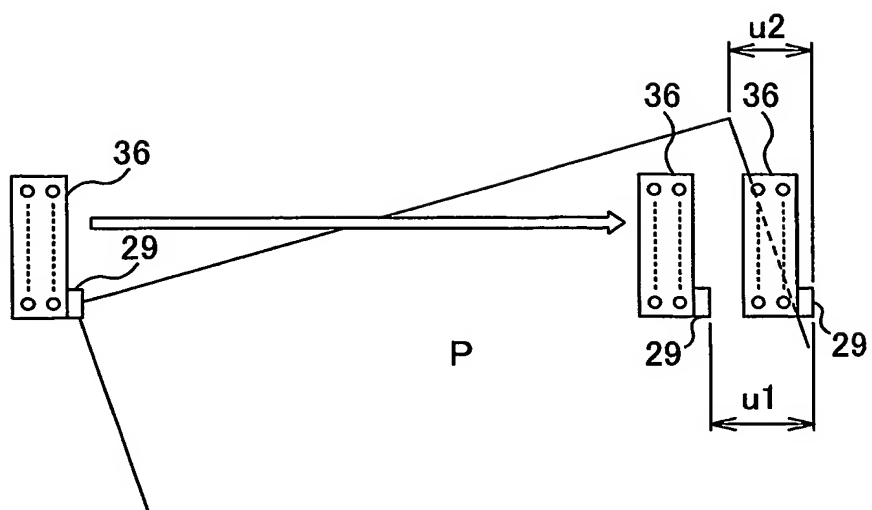


図15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08371

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B41J11/42, 2/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B41J11/42, 2/01

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 8-132697 A (Hitachi, Ltd.), 28 May, 1996 (28.05.96), (Family: none)	1-6, 9-15 7, 8
Y A	JP 4-39074 A (Seiko Epson Corp.), 10 February, 1992 (10.02.92), (Family: none)	1-6, 9-15 7, 8
A	JP 11-170639 A (Alps Electric Co., Ltd.), 29 June, 1999 (29.06.99), (Family: none)	1-15
A	JP 9-1880 A (Copyer Co., Ltd.), 07 January, 1997 (07.01.97), (Family: none)	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28 July, 2003 (28.07.03)Date of mailing of the international search report
12 August, 2003 (12.08.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08371

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-291689 A (Seiko Epson Corp.), 04 November, 1998 (04.11.98), (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J11/42, 2/01

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl⁷ B41J11/42, 2/01

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2003年

日本国登録実用新案公報 1994-2003年

日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	J P 8-132697 A (株式会社日立製作所), 1996. 05. 28 (ファミリーなし)	1-6, 9-15 7, 8
Y A	J P 4-39074 A (セイコーエプソン株式会社), 1992. 02. 10 (ファミリーなし)	1-6, 9-15 7, 8
A	J P 11-170639 A (アルプス電気株式会社), 1999. 06. 29 (ファミリーなし)	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 07. 03

国際調査報告の発送日

2008.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

水野 治彦



3 B

9 2 5 4

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 9-1880 A (コピア株式会社) , 1997. 01. 07 (ファミリーなし)	1-15
A	J P 10-291689 A (セイコーエプソン株式会社) , 19 98. 11. 04 (ファミリーなし)	1-15